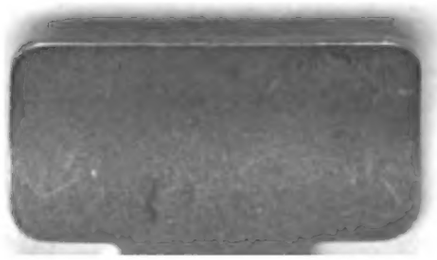
Digitized by Google

Cec.
1132 he

Löbe, Z.,



Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Encyclopädie

der

gesammten Landwirthschaft,

der

Staats-, Haus- und Forstwirthschaft

und der

in die Landwirthschaft einschlagenden

technischen Gewerbe und Hülfswissenschaften.

Herausgegeben

unter Mitwirkung einer Gesellschaft ausgezeichneter Landwirthe

von

William Löbe,

Redacteur der Landwirthschaftlichen Dorfzeitung, Herausgeber des Jahrbuchs der Landwirthschaft und der landwirthschaftlichen Statistik, Ehrenmitglied der ökonomischen Gesellschaft im Königreiche Sachsen, der geschichts- und alterthumsforschenden Gesellschaft im Osterlande, des landwirthschaftlichen Vereins im Königreich Baiern, der russisch kaiserlich freien ökonomischen Gesellschaft zu St. Petersburg, des Obst- und Gartenbauvereins in Baiern ꝛc.

Vierter Band.

N — P.

Mit 219 Abbildungen.

Leipzig,

Verlag von Otto Wigand.

1852.

Digitized by Google

BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS.

Digitized by Google

Inhaltsverzeichniß.

	Seite
Nadelhölzer	1
Nahrungsmittelkunde	19
Nationalökonomie oder Volkswirthschaftslehre	34
Natur, Naturproducte, Naturwissenschaften, Naturlehre, Naturgeschichte	46
Nivelliren	55
Obst	58
Obstbäume	78
Obstbaumalleen, Obstbaumplantagen, Obstbaumwaldungen	120
Obstbaumzucht	123
Oekonomie oder Organisation der Wirthschaft	190
Oele und Oelbereitung	200
Oelpflanzen	219
Ortschroniken	254
Pachtung und Verpachtung	257
Park oder Landschaftsgarten	279
Pfarr- und Schulgüter	288
Pferd und Pferdezucht	291
Pflanzen	388
Pflanzenfeinde	437
Pflanzenkrankheiten	467
Pflügen	503
Pflug	521
Physik	579
Physiologie	597
Pomologie	598
Pottasche und Pottaschebereitung	605
Praxis	609
Preisaussetzungen und Preisertheilungen	612
Production, Productionswerthe, Productionskosten	621
Pumpe	626
Puzzolan- und Santorinerde	631

Digitized by Google

Nadelhölzer. Die Nadelhölzer ſind zwar im Allgemeinen über die ganze Erde verbreitet, aber die echten Formen dieſer Pflanzen, namentlich die Tannen-, Fichten-, Lärchen- und Eibenbäume, gehören ausſchließlich der nördlichen Halbkugel an, wo ſie von der gemäßigten Zone bis innerhalb des Polarkreiſes ſich erſtrecken und durch ihr dunkles Grün und melancholiſches Ausſehen den nördlichen Gegenden einen eigenthümlichen Charakter verleihen. Die Nadelhölzer ziehen ſich neben der Birke am weiteſten nach Norden hinauf, denn in Europa ſind ſie noch unter dem 70. und in Sibirien unter dem 68. Breitengrade zu finden, wenn auch nicht ſo ſchlank, als in weniger kalten Gegenden. Auch auf die äußerſten Höhen der Gebirge ſteigen die Nadelhölzer und bilden gewöhnlich die obere Baumgrenze. — Zu den Nadelhölzern gehören:

1) Die Ceder (Pinus cedrus). Dieſer immergrüne Baum kommt als Forſt- und Zierbaum vor und erreicht ein Alter von 1000 Jahren. Beſonders ſchön wird er auf dem Libanon angetroffen. Die Ceder eignet ſich ſehr gut auch zum Anbau in Deutſchlands Klima und gereicht namentlich Luſtpflanzungen zu großer Zierde. Das Holz iſt im Kern hart, feſt, braunroth und enthält ein wohlriechendes Harz, das aus dem Einſchnitt in die Ceder als eine gelbliche, zerreibliche, dem Maſtix ähnliche Maſſe ausfließt. Das Holz iſt beſonders ſchätzbar als Bau- und Schiffsholz und zu feinen Tiſchlerarbeiten. Uneigentlich rechnet man zu den Cedern auch noch: a) die Bermudiſche Ceder (Juniperus bermudiana), ein ſehr ſtarker Baum auf den Bermudiſchen Inſeln, mit röthlichem, wohlriechendem, zu Tiſchlerarbeiten, zum Bekleiden der Bleiſtifte ꝛc. gebrauchten Holze. b) J. thurifera, in Spanien und Portugal heimiſch, liefert, ſowie c) J. lycia, in Südeuropa und Kleinaſien zu Hauſe, ein dem Weihrauch ähnliches Harz. d) Die Cederwachholder (J. oxycedrus), dem Wachholder ähnlicher Strauch in Südeuropa, aus deſſen Holz man ein brenzliches Oel, Cadeöl, bereitet, das unter Anderm auch gegen die Räude der Schafe angewendet wird. e) Die Virginiſche Ceder (J. virginiana), gerader, bis 50 Fuß hoher Baum im ſüdlichen Nordamerika, in Deutſchland in Gartenanlagen zu finden. Das Holz iſt röthlich und wohlriechend, die Zweige ſind offizinell. f) Die phöniziſche Ceder (J. phoenicea), ein kleiner Strauch in Südeuropa, der Levante ꝛc., liefert ein aromatiſches Harz.

2) Die Cypreſſe (Cupressus). Sie kommt ſowohl als Forſt-, wie auch als Zierbaum (ſ. unter Zierpflanzen) in verſchiedenen Arten vor, als: a) Die gemeine Cypreſſe (C. sempervirens), in Südeuropa und Griechenland, beſonders auf Candia zu Hauſe; in Deutſchland iſt ſie ſehr zärtlich. Sie wird 20—30 Fuß

hoch, hat feſtes, dauerhaftes, faſt unverwesliches Holz, das man zu allerhand Geräthen benutzt, liefert ein Harz von balſamiſchem Geruch, durch Deſtillation ein ätheriſches Oel, und Rinde, Früchte und Zapfen ſind offizinell. b) Die weiße Cypreſſe (C. thuyoides), ſtammt aus Canada, wächſt in ſumpfigen Gegenden, kommt in Gartenanlagen gut fort und iſt einer der vortrefflichſten Zierbäume. Er wird 60—80 Fuß hoch; ſeine Blätter ſind immergrün; abgeſchnittene Zweige ſchlagen, in naſſes Erdreich geſteckt, Wurzel. Das weiße, lichte, feſte, zähe Holz fault nicht bald und giebt ein gutes Bauholz, namentlich für Waſſerbauten.

3) Der Eibenbaum oder Taxus (Taxus baccata). Derſelbe iſt in Deutſchland und in mehrern andern europäiſchen Ländern zwiſchen dem 46 und 60° nördlicher Breite heimiſch. In Deutſchland findet man ihn in Thüringen, Baiern und Salzburg häufig unter dem Laubholze; er wächſt hier aber nur zu einem hohen Baume auf friſchem, gutem, etwas kalkigem Boden und in ſchattiger Lage heran; an Sommerwänden bildet er nur einen dichten Buſch mit einem kurzen Hauptſtamme. In Gärten kommt der Taxus in Hecken und Sträuchern vor. Er iſt der einzige Nadelholzbaum, welcher, jung abgehauen, im Stock wieder ausſchlägt. Der Taxus wächſt ſehr langſam, wird gegen 40 Fuß hoch, 1—2 Fuß ſtark und erreicht ein Alter von 500 Jahren. Im Walde pflanzt ſich der Taxus ſelbſt durch die abfallenden Beeren fort. In Gärten vermehrt man ihn durch Ableger und Stecklinge. Er hat in ſeiner früheſten Jugend an dem Wilde einen großen Feind. Der Taxus wird unter die Giftbäume gerechnet (ſ. Gifte). Das braunrothe, ſehr feſte Holz wird auf mancherlei Art verarbeitet und namentlich von den Tiſchlern ſehr geſchätzt, indem es ſchwarz polirt dem Ebenholz gleicht und faſt unverwüſtlich iſt. Holz und Blätter ſind offizinell.

4) Die Fichte oder Rothtanne (Pinus). Von der Fichte kommen verſchiedene Arten vor: a) Die gemeine Fichte (Rothfichte, Roth- oder Schwarztanne, P. apies) kommt blos in nördlichen Gegenden von Europa und Aſien bis zum 60. Grade vor. b) Die weiße oder Balſamfichte mit weißer Rinde (P. canadensis) und c) die amerikaniſche Fichte (P. americana) ſind in Nordamerika einheimiſch, kommen aber auch in Deutſchland fort und ſind wegen ihrer ſchlanken Zweige, welche im erſten Jahre gewöhnlich bogenartig herabhängen, eine Zierde in Luſtwäldern. d) Die ſchwarze Fichte (P. nigra), auch in Nordamerika einheimiſch, mit ſchwärzlicher Rinde, verträgt gleichfalls das Klima Deutſchlands. In Nachſtehendem iſt nur von der gemeinen Fichte die Rede. Dieſelbe wächſt nach Cotta in größerer Höhe als die Weißtanne und liebt vorzüglich das Urgebirge. Sie verlangt keinen tiefgründigen Boden, begnügt ſich mit einer mäßigen Fruchtbarkeit, verträgt aber weder einen heißen Sand-, noch einen feſten Lettenboden. Bei zu großer Feuchtigkeit der Erde wird die Fichte gewöhnlich rothfaul und ſtirbt in geringem Alter ab. Sie kommt in rauhen Gegenden fort, bleibt aber auf ſehr hohen Gebirgen nur niedrig. Nach André und Schultze iſt das Samentragen der Früchte nicht blos von dem entſprechenden Klima und demnach in den ſüdlichen Gegenden von der Erhebung ihres Standortes über die Meeresfläche abhängig, ſondern es hat darauf auch das Alter des Baumes einen bedeutenden Einfluß. Je mehr die Fichte in ihrer eigenthümlichen Region, und zwar in Deutſchland im höhern ausgedehnten Gebirge mit dann faſt beſtändig feuchter Atmoſphäre, gefunden wird, deſto mehr liefert ſie ſchon im jugendlichen, und zwar etwa 30 jährigen Alter vollſtändig keimfähigen Samen. Um ſo weiter aber dieſelbe von ſolchem

Digitized by Google

Standorte entfernt angesiedelt wird, muß sie erst zu einem höhern Alter und vollständigerer Ausbildung gelangt sein, bevor man guten, keimfähigen Samen von ihr erwarten kann. Das vollständige Gedeihen der Fichte zu starkem Bau- und Blochholzstamm auf dem entsprechenden Standorte hängt überall mehr von der angemessenen Feuchtigkeit der Atmosphäre, als von der Temperatur der Luft und vom Boden ab. Dieselbe wird auf gutem Boden in warmem Klima mit trockner Luft auch noch fortkommen, aber nicht alt werden, niemals vollkommen sich ausbilden und auch das feste, dauerhafte Holz nicht erlangen, welches sie in der Höhe des größern Gebirgs mit feuchter Atmosphäre producirt. Gesellt sich indeß in dem wärmern Klima, etwa in der Nähe des Meeres oder anderer bedeutender Gewässer, eine feuchte Atmosphäre hinzu, so wird sie allerdings länger vegetiren und sich vollkommen ausbilden, ihr Holz wird aber doch keine Festigkeit erlangen. So lohnend der Anbau der Fichte in Deutschland und den südlicher gelegenen Ländern im höhern Gebirge, und zwar über 1000 Fuß bis etwa 2500 Fuß Erhebung des Gebirgs, in jeder Hinsicht sich gestaltet, indem diese Holzart hier, neben vollständiger Ausbildung zu starken Stämmen, gehörig festes und brauchbares Holz erlangt, so wird solches doch an keinem andern Orte in gleichen Breitengraden der Fall sein. Selbst im nördlichen Deutschland erwächst die Fichte zu der gedachten Vollkommenheit blos im größern Gebirge in der daselbst herrschenden feuchten Atmosphäre. Auf geeignetem Boden liefert die Fichte einen außerordentlichen Holzertrag. Hartig spricht sich darüber folgendermaßen aus: „Es ist zum Erstaunen, wie viel Holz die Fichte in einer Zeit von 60 Jahren pr. Morgen mehr giebt, als jede andere Holzart, und ob sie gleich in den ersten Jahren ihrer Kindheit nicht so hoch wird als die Kiefer und manche andere Holzart, so liefert sie doch fast doppelt so viel Holz als diese. Da die Fichten, selbst wenn sie einzeln stehen, immer ganz gerade in die Höhe wachsen, so kann man sie fast sämmtlich zu Bauholz benutzen und theuer verkaufen, wenn es nicht an Absatz fehlt. Auf geeignetem Boden kann deshalb der Anbau der Fichte nicht genug empfohlen werden." Der Fichtensame reift im October und November und fliegt gewöhnlich erst im darauf folgenden Frühjahr, seltner schon im Herbst ab. Die Zapfen dürfen nicht von geharzten, kranken oder allzujungen Stämmen gebrochen werden. Man findet zur Einsammlungszeit oft dreierlei Zapfen zugleich auf den Stämmen: die vorjährigen ausgeflogenen, die guten jetzt reifen und die noch unreifen. Erstere unterscheiden sich durch ihre dunklere Farbe und vorzüglich dadurch, daß sie selten wieder ganz zugehen und immer unter dem zweiten Triebe sitzen; die noch unreifen sind nicht viel größer als eine Erbse und von grüner Farbe. Das Einsammeln selbst kann von Mitte November an den ganzen Winter durch bis zu der Zeit geschehen, wo die Zapfen zu platzen anfangen. Je später man die Einsammlung unternimmt, um so leichter ist dann das Ausklengeln des Samens. Die Aufbewahrung des Samens geschieht am sichersten in den Zapfen selbst. Er hält sich 4—5 Jahre. Das Ausklengeln des Fichtensamens kann entweder durch die Sonne oder durch die Ofenwärme geschehen. Zum Ausklengeln an der Sonne errichtet man nach der Mittagslinie hin Gestelle und schiebt in diese von unten so hoch, als man reichen kann, bewegliche Horden in der Entfernung übereinander, daß die Sonne hineinscheinen kann. Diese Horden sind am zweckmäßigsten 6 Zoll hoch, 4 Fuß lang und 2 Fuß breit. Der Boden derselben besteht entweder aus einem Drahtgitter oder aus hölzernen Stäben, die so viel Zwischenraum enthalten, daß der Same durchfallen kann, die

Digitized by Google

Zapfen aber zurückbleiben müſſen. Ueber die oberſte Hordenreihe kommt ein Wetterdach, deſſen Traufenfall nach Mitternacht geht; unter die unterſte Hordenreihe werden Kaſten zur Aufnahme des Samens geſtellt. In die Horden bringt man die Zapfen und läßt ſie unter öfterm Umrütteln und Rühren ſo lange an der Sonne und freien Luft liegen, bis ſie den Samen haben fallen laſſen. Nachdem der meiſte Same herausgefallen iſt, werden ſie in einem großen Siebe bearbeitet. Zum Ausklengeln des Samens in Darrſtuben bringt man rings herum an den Wänden der dazu beſtimmten Stube Geſtelle und, wenn der Raum groß genug iſt, auch in der Mitte derſelben ähnliche Geſtelle wie bei der Ausklengelungsart im Freien an; die Horden können jedoch breiter ſein und näher über einander ſtehen. Der Fußboden iſt mit Steinen gepflaſtert, damit der ausgefallene Same kühl liegt. Man kann die Kaſten in den Geſtellen ganz nahe über einander anbringen und den Samen durch bloßes Rütteln zum Ausfallen zu bringen ſuchen, oder man kann auch ſo viel Raum zwiſchen den Kaſten laſſen, daß man die Zapfen mit einem Rechen durchrühren kann; letztere Stellung iſt beſſer, weil die Wärme leichter überall hineindringen kann. Da ſich in einer ſolchen Darrſtube viele Dünſte entwickeln, ſo muß man für deren Ableitung beſorgt ſein. Sehr zweckmäßig kann man dieſe warmen Dünſte in ein über der Darrſtube befindliches Zimmer leiten, in welchem die auszuklengelnden Zapfen aufbewahrt werden. Die Wärme aus der Darrſtube in dieſes Zimmer wird durch eine zu verſchließende Oeffnung im Fußboden des letztern geleitet. Die Heizung einer ſolchen Darrſtube verurſacht wenig Aufwand, da man die ausgeklengelten Zapfen dazu verwenden kann. Das Oeffnen der Zapfen wird ſehr befördert, wenn man ſie von Zeit zu Zeit mit Waſſer beſprengt. Die Wärme in der Darrſtube darf nur ſo groß ſein, als ſie ein darin arbeitender Menſch vertragen kann. Zur Gewinnung 1 berl. Scheffels Samen braucht man 6—10 Schſl. Zapfen. Der Same hält ſich viel beſſer mit den Flügeln, als ohne dieſelben. Wenn man bei der Ausſaat dem Samen eine gehörige Bedeckung giebt, ſo kann man das Entflügeln ganz entbehren. Soll die Entflügelung doch geſchehen, ſo ſpritzt man den Samen mit etwas Waſſer an, rührt ihn durcheinander, damit er überall feucht wird, ſchüttet ihn dann auf Haufen und läßt ihn ſo lange liegen, bis er die erſte Spur von Erwärmung zeigt. Dann füllt man Säcke damit bis zum vierten Theil voll und reibt ihn in den Säcken ſo lange, bis die Flügel abgeſprungen ſind. Der entflügelte Same muß ſofort ausgeſäet werden. Die Aufbewahrung des Samens geſchieht auf luftigen, gegen Mäuſe geſchützten Böden. Er bleibt 4—5 Jahre brauchbar. — Die Fortpflanzung der Fichte geſchieht durch Verjüngung, Saat, Pflanzung und Stopfer. Was die Verjüngung der Fichte anlangt, ſo unterſcheidet man die Beſamungsſchläge durch übergehaltene Bäume, den reinen Abtrieb bei an einander gereihten Schlägen und den Couliſſenhieb oder die Springſchläge. Bei allen drei Verjüngungsarten fällt der Umtrieb zwiſchen 60 und 140 Jahre. Vorzügliche Rückſicht hat man bei der Schlagführung auf den Windzug zu nehmen, weil keine Holzart dem Windbruch ſo ſehr ausgeſetzt iſt, als die Fichte bei ihren flachen Wurzeln, ihrem langen Schafte und ihren windfangenden Zweigen. Es iſt daher Regel, daß man gewöhnlich zwiſchen Morgen und Mitternacht herein anhauen, in gebirgigen Gegenden aber den herrſchenden Windzug und die gefährlichſten Winde berückſichtigen muß. a) Beſamungsſchläge durch übergehaltene Bäume. Mit großem Nutzen können die Beſamungsſchläge an ſolchen Orten angewendet werden, wo der Boden nach dem kahlen

Digitized by Google

Abtriebe leicht verwildert und zu ſtark mit Gras überzogen wird; auch dienen ſie in ſehr rauhen Gegenden zum Schutz der ganz jungen Pflanzen und gewähren außerdem den Vortheil, daß man den Samen unverdorben und ohne Koſten erlangt, daß der Nachwuchs dem Abtriebe des alten Holzes unmittelbar folgt, und daß die jungen Pflanzen beſſer gedeihen, weil der Boden nicht durch lange Freiſtellung an ſeiner Fruchtbarkeit verliert. Wenn man einen Schlag in Fichtenwaldungen anlegen will, ſo iſt α) zu der Zeit ein Samenjahr wirklich vorhanden und der Samenabfall im nächſten Frühjahr zu erwarten, oder es wird β) der Eintritt eines Samenjahres durch die im Herbſt ſchon kenntlichen Blüthenknospen angekündigt, oder es iſt γ) weder für das nächſte noch für das darauf folgende Jahr ein Samenabfall zu erwarten. Im erſten Fall hat man vorzüglich folgende Regeln zu beobachten: 1) Der Verjüngungs- oder Beſamungsſchlag wird der Fläche nach ſo weit ausgedehnt, als es der jedesmalige Etat oder die abzugebende Holzmenge erlaubt. 2) Auf der hiernach zur Beſamung beſtimmten Fläche wird der Boden vor der Hauung zur Beſamung empfänglich gemacht. 3) Je länger man bei Stellung des Samenſchlags die Fällung des Holzes verſchieben kann, um ſo beſſer iſt dies rückſichtlich der Windbrüche; die Schlagführung muß aber doch zeitig genug geſchehen, damit das Holz noch vor dem Aufgehen des Samens weggeſchafft werden kann. 4) Wenn die Abfuhr nicht zeitig genug erfolgen kann, ſo muß das Holz während der Fällung aus dem Schlage geſchafft werden. 5) Bei der Schlagführung bleiben nur ſo viele Samen- und Schutzbäume ſtehen, als die Beſamung und der Schutz der jungen Pflanzen erfordern. Je reichlicher der Same gerathen iſt, und je weniger man von der Verraſung des Bodens und von der Kälte zu beſorgen hat, um ſo weniger Bäume bleiben ſtehen und umgekehrt. 6) Bei der Auswahl der Samenbäume hat man vorzüglich Rückſicht darauf zu nehmen, daß diejenigen Bäume ſtehen bleiben, welche zur Zeit der Schlagführung gerade den meiſten Samen haben und dem Winde am beſten widerſtehen können. 7) Wenn es irgend möglich iſt, werden die Stöcke auf den Beſamungsſchlägen im Frühjahr vor dem Aufgehen des Samens gerodet. 8) Wo weder von Kälte noch von Unkraut viel zu beſorgen iſt, da kann der Anfang mit Wegnahme der Samenbäume ſchon im nächſten Winter gemacht werden; außerdem iſt noch ein Jahr damit zu warten. 9) Man führt in der Regel keine Lichtſchläge, ſondern die Wegnahme der Samenbäume iſt auf der Fläche, die man angreift, vollſtändig zu bewirken. 10) Wenn noch vor dem Abfliegen des Samens einzelne Bäume vom Winde geworfen werden, ſo ſind dieſelben alsbald aufzuräumen. 11) Nach der gänzlichen Räumung eines Beſamungsſchlags können die Stöcke der nachgehauenen Samenbäume gerodet werden; es muß aber dabei der junge Anflug geſchont werden. 12) Zeigen ſich 1—2 Jahre nach der gänzlichen Räumung leere Stellen, ſo werden dieſe am ſicherſten durch Pflanzung ausgebeſſert. Im zweiten sub β angegebenen Fall verfährt man folgendermaßen: 1) Die Ausdehnung des Schlags wird der Fläche nach durch den Etat beſtimmt. 2) Die Bäume bleiben ſo dicht ſtehen, daß ſich die äußerſten Zweige der Aeſte faſt berühren. 3) Man wählt vorzugsweiſe die ſtämmigſten, mit Aeſten hinlänglich verſehenen Bäume, entäſtet aber die Bäume bis zu einer Höhe von 10 Fuß vom Boden. 4) Nachdem die Stöcke gerodet ſind und der Schlag vollſtändig geräumt iſt, wird der Boden zur Beſamung empfänglich gemacht und dieſe im nächſten Frühjahr abgewartet. 5) Die Nachhauung und Wegſchaffung des Holzes geſchieht auf die oben angegebene Weiſe. 6) Wenn die Beſamung fehl-

Digitized by Google

ſchlagen ſollte, ſo darf man kein anderweites Samenjahr abwarten, ſondern muß zum Anbau ſchreiten, wobei man nach Maßgabe der Umſtände die vorhandenen Samenbäume zum Schutz benutzen oder den Schlag vorher kahl abtreiben kann. Im dritten sub γ angegebenen Falle wird kein Beſamungsſchlag geſtellt, ſondern es ſind zunächſt die auf den vorher geführten Beſamungsſchlägen übergehaltenen Bäume wegzunehmen. Außerdem müſſen ähnliche Vorbereitungshauungen gemacht werden, wie bei der vierten Verfahrungsart der Verjüngung der Buchen (ſ. Laubhölzer) beſchrieben iſt. Bei dieſen Verhauungen müſſen die Bäume noch ſo geſchloſſen bleiben, daß ſie ſich gegenſeitig gegen den Wind ſchützen und die Verraſung des Bodens verhindern. Die Stöcke dürfen dabei nicht ſogleich gerodet werden. Wenn ein Samenjahr ſo lange zurückbleibt, daß dadurch dieſe Verhauungen über mehr als fünf Jahresſchläge vorrücken würden, oder wenn man durch ſie nicht die erforderlichen Holzſortimente erhalten kann, oder wenn ſonſt ein Umſtand es nothwendig macht, von dem vorgezeichneten Verfahren abzugehen, ſo wird entweder ein Theil der zur Vorbereitungshauung genommenen Fläche kahl abgetrieben und durch Saat oder Pflanzung in Anbau gebracht, oder man benutzt, wo es die Beſchaffenheit des Bodens oder Klimas räthlich macht, die überzuhaltenden Bäume lediglich zur Beſchützung des Bodens und der Pflanzen, beſäet den Ort aus der Hand und nimmt die Schutzbäume weg, ſobald ſie ihren Zweck erreicht haben. In guten Samenjahren werden gewöhnlich auch die noch nicht angegriffenen haubaren Beſtände von Natur überſäet. In dieſem Fall iſt es gut, wenn man im nächſten Winter von den beſamten haubaren Orten ſo viel Fläche durchlichtet, als ſpäter neben dem wirklichen Beſamungsſchlage geräumt werden kann. b) Kahler Abtrieb auf aneinander gereihten Schlägen. Man führt letztere ganz ſchmal, damit ſie von dem ſtehenden Holze mit Samen überſtreut und zugleich beſchattet werden können. Die Breite der Schläge wird in Hinſicht auf die Beſamung am beſten durch die Länge des haubaren Holzes beſtimmt; die Schläge ſollen eigentlich nur ſo breit ſein, als das haubare Holz lang iſt. An Bergen hat man die Höhe ſo lange als möglich zu ſchonen. Dabei ſind die Schläge in ſchmalen Streifen gewöhnlich in der Richtung, wie das Waſſer abfließt, am Berge hinanzuführen. Wo jedoch dieſe Richtung des Windes wegen gefährlich ſein ſollte, da muß man den Schlägen eine ſchiefe Richtung geben, damit das ſtehende Holz gedeckt bleibe. Die Schlaglinien müſſen möglichſt gerade gehalten werden, damit der Wind weniger Schaden verurſacht. Selten erlangt man bei den Kahlſchlägen eine vollſtändige und gleichförmige natürliche Beſamung, wenn dieſe nicht ſchon im erſten Jahre nach dem Abtriebe erfolgt. Es iſt daher am beſten, da, wo Kahlſchläge eingeführt ſind, nicht lange auf natürliche Beſamung zu rechnen, ſondern ſogleich den künſtlichen Anbau anzuwenden. c) Springſchläge oder Couliſſenhieb. Man kann hier die kahlen Abtriebe ſo ſchmal machen, als man für gut findet, und doch die nöthige Holzmenge in einer Waldabtheilung fällen, was bei dem kahlen Abtrieb nicht immer möglich iſt. Man läßt nämlich zwiſchen zwei ſchmalen Schlägen immer einen Streifen Holz ſo lange ſtehen, bis die Beſamung der abgetriebenen Fläche erfolgt iſt und das junge Holz den Schutz des alten nicht mehr bedarf. Iſt das Samenjahr vorhanden und der Abfall des Samens im nächſten Frühjahr zu erwarten, ſo verfährt man folgendermaßen: 1) Die Springſchläge werden zeitig genug, vom Verblühen der Bäume an bis dahin, wo zur Abfuhr des Holzes vor dem Aufgehen des Samens noch Zeit genug iſt, angelegt, die Stöcke gerodet und der Boden

Digitized by Google

zur Aufnahme des Samens empfänglich gemacht. 2) Die zum Abtrieb bestimmten Streifen können 5—10, die dazwischen stehenbleibenden 3—6 Ruthen breit gemacht werden. 3) Auf den noch nicht abgetriebenen Streifen wird der Boden ebenfalls bearbeitet und zur Besamung empfänglich gemacht, weil auch diese Streifen von der Natur besamt werden sollen. 4) Im nächsten Winter nach erfolgter Besamung werden diese Streifen so durchlichtet, daß sich die darauf befindlichen Pflanzen einige Jahre ohne Verkümmerung erhalten können; 2—3 Jahre nach erfolgter Besamung müssen die Bäume, welche die Schutz- und Besamungswände gebildet haben, vollends weggenommen werden, wobei die jungen Pflanzen so viel als möglich zu schonen sind. Wenn noch kein Same vorhanden ist, die Blüthenknospen aber schon im Herbst für das folgende Jahr Hoffnung dazu geben, so wird auf ähnliche Art verfahren, wie im ersten Fall, mit dem Unterschied jedoch, daß man zunächst weder die Schlagräumung, noch die Bodenbearbeitung ungewöhnlich zu beschleunigen braucht, weil die Besamung ein ganzes Jahr später erfolgt. Wenn die Hoffnung auf ein Samenjahr in Erfüllung gegangen ist, so führt man im nächsten Jahre abermals solche Springschläge, wie sie vorstehend beschrieben sind. Wenn aber weder Same an den Bäumen vorhanden, noch im folgenden Jahre zu erwarten ist, dann muß zum Holzanbau geschritten werden. Die örtlichen Verhältnisse entscheiden dabei, ob der kahle Abtrieb räthlich ist, oder ob Coulissenhauungen oder Schutzbäume zum Gedeihen des jungen Nachwuchses räthlich sind. In sehr hohen und rauhen Gebirgsgegenden, wo die Nachzucht des Holzes auf freien Schlägen nicht gelingt, das Ueberhalten der Samenbäume aber gleichfalls nicht räthlich ist, da kann man seine Zuflucht zu einer besondern Art von Springschlägen nehmen. Man theilt nämlich solche Waldorte in 25—30 Schritte breite Streifen ab, überspringt bei der Fällung immer einen Streifen Holz und legt einen eben so breiten Schlag dahinter an. Auf den abgetriebenen Schlägen läßt sich auch in sehr rauhen Gegenden junges Holz erziehen; man muß aber die übergehaltenen Streifen so lange stehen lassen, bis das junge Holz die Hälfte des ihm zugedachten Alters erreicht hat. Wenn diese Wirthschaft einmal im Gange ist, so benutzt man immer das Holz von dem bestimmten Alter zwischen zwei Streifen von dem halben Alter. Windbrüche sind hier nicht zu befürchten, wenn nur die rechte Richtung beobachtet wird. — Was die Fortpflanzung der Fichte durch künstliche Saat anlangt, so geschieht die Aussaat stets mit reinem Samen. Die üblichste Zeit der Aussaat sind die Monate April und Mai; doch kann man auch im November säen. Bei der Novembersaat und bei einer zeitigen Frühjahrsaat, sogleich nach dem Weggange des Schnees, geht der Same am besten auf; er hat dann aber oft von Vögeln und Spätfrösten zu leiden. Um die Vögel abzuhalten, kann man die Saatplätze bewachen lassen und dem Samen eine hinreichende Erdbedeckung geben. Gegen Spätfröste giebt es kein Mittel, und es dürfen daher in Gegenden, wo gewöhnlich noch späte Frühjahrfröste eintreten, die Saaten nicht zu frühzeitig unternommen werden. Da die Fichtensaaten nicht gut an heißen und freien Mittagswänden gedeihen, so ist an solchen die Bedeckung des Saatplatzes mit Nadelreisig von großem Nutzen. Auch säet man, um den jungen Pflanzen einigen Schutz zu verschaffen, Birken- oder Kiefersamen mit ein. Die Birken oder Kiefern sind jedoch herauszunehmen, sobald sie den Fichten nachtheilig werden. Wenn keine Feldfrucht mitgesäet wird, so ist die streifenweise Bearbeitung des Bodens die gangbarste; doch ist die Aussaat auf kleinen Plätzen, in Rinnen, Löcher oder das Stecken des Samens

Digitized by Google

oft vorzuziehen. Zuweilen iſt auch der Boden von ſolcher Beſchaffenheit, daß eine Vollſaat ohne alle Bearbeitung angewendet werden kann. Bei der Vollſaat braucht man 8, bei der Streifenſaat 7, bei der Plätzeſaat 5, beim Stecken $^3/_4$ Pfd. entflügelten Samen pr. Morgen. Die Samen verlangen eine Erdbedeckung von $^1/_8$—$^1/_4$ Zoll. Dies geſchieht bei der Voll- und Streifenſaat durch eiſerne Rechen, bei den übrigen Saatmethoden und bei dem Stecken der Samen dagegen am beſten mit der Hand. Mit gutem Erfolg bringt man den Samen auch durch mehrmaliges langſames Uebertreiben des Saatplatzes mit Kühen oder Schafen in die Erde. Gewöhnlich haben die Fichtenſaaten, da ſie lange klein bleiben, viel vom Graſe zu leiden; man darf daher das Herausſchneiden deſſelben, wenn es allzuſehr überhand nimmt, nicht vernachläſſigen, damit die Saaten nicht durch das Gras erſtickt werden. — Das Verpflanzen der Fichte geſchieht am beſten vom 3—5. Jahre in einer Entfernung von je 4—5 Fuß. (Vgl. übrigens den Art. Waldbau.) — Mit Erfolg hat man in der Steiermark die Fichten auch durch Stupfer fortgepflanzt. Es werden dazu 1 Fuß lange Fichtenäſtchen verwendet und auf ihre halbe Länge in etwas feuchten Boden eingeſteckt. — Die Fichte erreicht eine Höhe von 80—120 Fuß und ein Alter von 250 Jahren. Am beſten wird ſie aber in einem Alter von 60—150 Jahren gefällt. Die Fichte nützt beſonders durch ihr Holz. Auf magerm Boden völlig ausgewachſenes Fichtenholz mit engen und inwendig durchaus weißen Holzringen giebt ein gutes Bauholz, welches, zu Balken verwendet, größere Laſten trägt, als das Eichenholz, doch nimmt man es an dumpfigen und feuchtliegenden Stellen nicht gern zu Schwellen. Hohe Stämme geben Maſtbäume. Aus jungen und ſchwachen Fichten macht man Hopfenſtangen und Latten; auch giebt das Fichtenholz gute Schindeln, welche 18—25 Jahre dauern. Als Brennholz hitzt es ſchnell, doch nicht nachhaltend. Zum Buchenholz verhält ſich ſeine Brennkraft wie 383 : 360, verkohlt wie 1176 : 1600. Der Kubikfuß Fichtenholz wiegt friſch $57^1/_3$ Pfd., halbtrocken 44 Pfd., ganz dürr $31^1/_2$ Pfd. Die Fichtenkohlen ſtehen den Kieferkohlen nach. Außerdem benutzt man das Fichtenholz noch zu Gefäßen, Eimern, Gelten, Schachteln ꝛc. Aus den Wurzeln werden Körbe und Backſchüſſeln gefertigt. Die Stöcke liefern durch Verbrennen Theer und Ruß; durch Aufreißen der Stämme gewinnt man das Fichtenharz, aus dem man auch einen ſehr dauerhaften Firniß bereiten kann. Auch fließt von ſelbſt ein an der Rinde verdickendes Harz aus. In Schweden wird der im Mai unter der Rinde befindliche markige und ſüße Splint gegeſſen. Die Rinde iſt der beſte und wohlfeilſte Nichtleiter der Wärme und ebenſo wie die Fichtenzapfen ein vortreffliches Surrogat zum Gerben. Die Nadeln können den Pferden und Schafen gefüttert werden; die jungen Knospen ſind dieſen Thieren Arznei; die äußerſten Spitzen werden ſtatt des Hopfens in der Bierbrauerei angewendet; die Zweige, im März geſchnitten, geben ſehr zähe Wieden zum Binden der Hecken und Flöße. Die trocknen Nadeln ſowohl, als die kleingehackten Zweige ſind ein gutes Streumaterial in Viehſtällen und namentlich in ſtroharmen Gegenden für dieſen Zweck von unſchätzbarem Werth.

5) Die Kiefer (Föhre, Forche, Kienbaum, Pinus). Es kommen von dieſer Unterabtheilung der Pflanzengattung Pinus verſchiedene Arten vor, als: a) die gemeine Kiefer (P. sylvestris), von der weiter unten ausführlich die Rede ſein wird. b) Die Berg-, Krummholz- oder Zwergkiefer (P. montana), in Moor- und Torfgrund der hohen Alpengegenden in Ungarn, der Schweiz, Schleſien,

Digitized by Google

Salzburg, Krain vorkommend, legt ſich mit armdicken Aeſten 20—30 Fuß in mancherlei Biegungen auf die Erde hin, ſchlägt zuweilen wieder Wurzel und ſteigt am Ende 4—6 Fuß in die Höhe; ſie wächſt 60—70 Jahre und wird bis 200 Jahre alt. Das Holz iſt ein gutes Brennholz, und die zähen ſchlanken Zweige dienen zu Faßbändern und Floßwieden; ſie iſt feſt und voll balſamiſchen Harzes. Man hält die Krummholzkiefer vielfach nur für eine Varietät der gemeinen Kiefer, da ſie zu dieſer unter veränderten klimatiſchen Verhältniſſen zurückkehrt. In neueſter Zeit haben jedoch Forſtmänner, auf langjährige Erfahrung geſtützt, die Behauptung aufgeſtellt, daß die Krummholzkiefer eine unveränderlich bleibende Holzart ſei, welche niemals in die gemeine Kiefer übergehe, wenn ſie ſich auch zu höherm Wuchſe erhebe. c) Die Meer- oder Strandkiefer (P. maritima); dieſelbe wächſt auf Bergen in Italien, dem ſüdlichen Frankreich und in Taurien wild. In nördlichen Gegenden leidet ſie leicht vom Froſt. Wegen ihres geringen Harzgehalts ſteht ſie der gemeinen Kiefer ſehr nach. In Frankreich benutzt man ſie zu Rebſtecken. d) Die Weimuthskiefer (P. strobus), in Nordamerika heimiſch, auch häufig in Holzanlagen in Deutſchland cultivirt, wird gegen 100 Fuß hoch, hat glatten, weißlich-aſchgrauen Stamm, hellgrüne, dünne Nadelblätter und walzenförmige, herabhängende, an der Spitze gekrümmte, im zweiten Jahre im September reifende Zapfen, die ſogleich den Samen fliegen laſſen. Sie wird eben ſo angebaut wie die gemeine Kiefer, doch geht der Same, wenn er nicht ganz friſch iſt, zuweilen erſt im nächſten Jahre nach der Saat auf. Die Weimuthskiefer wächſt Anfangs ſehr ſchnell, ſpäter langſam, hat ein weiches, aber zähes, weißes, nutzbares Holz, und aus der Rinde dringt im Frühjahr ein feines, waſſerhelles, wohlriechendes Harz. e) Die Weihrauchskiefer (P. taeda), in Virginien und Canada heimiſch, auch in Deutſchland ausdauernd und hier in Anlagen cultivirt, hat hellgrüne Nadeln, längliche lanzettförmige, gehäuft ſtehende Zapfen und ſchwitzt ein angenehm riechendes Harz aus. f) Die Zirbelkiefer oder Arve (P. Cembra). Dieſelbe kommt im Alpengebirge vor und erreicht ein Alter von 1000 Jahren. Vor dem 60. Jahre bringt der Baum ſelbſt in milden Gebirgslagen ſelten und nie häufig Samen. Der langſame Wuchs des Baums und ſein ſpätes Fruchttragen ſind auch Urſache, daß dieſer nützliche Baum nur ſelten vermehrt wird. Auf den Gebirgen erreicht eine achtjährige Arve oft kaum die Höhe von 8 Zoll, und daher ſtehen die aus Samen gezogenen Bäumchen viele Jahre in Gefahr, daß ſie vom Unkraut unterdrückt, vom Weidevieh zertreten, oder von ſchneller wachſenden Waldbäumen beſchattet und unterdrückt werden. Wenn man alſo Arvenwälder durch Verjüngung erhalten oder neue anziehen will, ſo reicht es nicht aus, durch natürliche oder künſtliche Saaten jungen Anwuchs anzuziehen, ſondern es muß dieſer auch durch langjährige Pflege gegen alle Gefahren geſichert werden, die ſein Gedeihen hindern. Aber nicht nur das langſame Wachsthum des Baumes iſt ein Hinderniß ſeiner Vermehrung, ſondern auch die Nachſtellungen der Heher, Mäuſe, Maulwürfe und Menſchen, welche letztere den Früchten des Baumes ſehr nachſtellen. Wenn man gedeihliche Saaten des Arvenbaumes machen will, ſo muß man vor Allem dafür ſorgen, daß eine hinreichende Anzahl von geſunden Mutterbäumen in guten Samenjahren bis zur vollſtändigen Reife der Zapfen in Bann gelegt und dieſe, ſo lange ſie an den Zweigen ſitzen, gegen die Vögel, ſowie die geſäeten Nüßchen gegen die Mäuſe geſchützt werden. Da der Arvenſame ſchwer und nicht geflügelt iſt, ſo fällt er nicht weit von dem Baume, und da der Graswuchs den jungen

Digitized by Google

Pflanzen gefährlich ist, so müssen Dunkelschläge gemacht und Kahlschläge vermieden werden. Die dunklere Beschattung ist den jungen Arven nicht nachtheilig. Bis dieselben dem Graswuchs entwachsen sind, kann die Fällung umstehender Bäume aufgeschoben bleiben. Von Frösten hat die Arve nichts zu befürchten; Pflanzungen oder Saaten auf ungeschützten Bergrücken oder Berghängen, wo kein üppiger Graswuchs ist, werden daher keine Schwierigkeiten finden. Gegen das Aufschwellen des Bodens bei starkem Frost werden die aus dem Samen aufgehenden Pflänzchen dadurch gesichert, daß die in den Boden gebrachten Nüßchen $^1/_4$ Zoll hoch mit Tannen- oder Lärchennadeln bedeckt werden. Wind- und Schneebrüche hat die Arve wenig zu befürchten. Auf Sonnenseiten der Berge finden sich nicht leicht größere Arvenbestände, und bei anhaltender Trockenheit, besonders auf leichtem Boden, gehen die jungen Pflanzen leicht zu Grunde. In einem lockern, etwas feuchten Lettenboden und in geklüftetem Felsboden gedeiht der Baum am besten; auf steinigem oder sandigem trocknen Boden wachsen keine schönen Arven. Auf nassem Boden dagegen, wenn nur die Stöcke des Baumes etwas über denselben erhöht sind, ranken seine Wurzeln weit aus. Auch gedeiht er da sehr gut, wo die Schwarzerle gedeiht. Kein anderes Holz wächst so hoch im Gebirge und so nahe an der Grenze des ewigen Schnees zu so kräftigen Bäumen und trotzt, wie die Arve, der Kälte, dem Schneedruck und den Stürmen. Die Arve liefert ein ausgezeichnetes Holz und ihre Früchte, die Zirbelnüsse, geben ein treffliches Oel und sind eine gute Speise. Das weiche Holz wird von den Tischlern gern verarbeitet. Es ist sehr harzreich und liefert den ungarischen Balsam. Holz, Rinde und junge Sprossen sind offizinell. — Die gemeine Kiefer (P. sylvestris) gedeiht am besten in niedrigen, ebenen Sandgegenden, wenn diese nur fruchtbar genug sind; sie kommt aber auch gut in einem frischen, nicht zu festen und etwas tiefen Lehmboden fort. Weniger verträgt sie den Thon- und am wenigsten den flachgründigen Kalkboden. Für hohe Gebirge und rauhe Gegenden taugt die Kiefer nicht. — Die Reife des Kiefersamens erfolgt im October, der Abfall des Samens im nächsten Frühjahr bald früher, bald später, je nachdem wärmeres oder kälteres Wetter eintritt. Die Einsammlung, Aufbewahrung und Ausklengelung des Kiefersamens ist ganz so wie bei dem Fichtensamen. Um 1 berl. Schfl. Kiefersamen zu erhalten, braucht man 10—16 Schfl. Zapfen. — Der Umtrieb fällt bei den Kiefern zwischen 70 und 140 Jahre. — Die Fortpflanzung der Kiefer geschieht durch Verjüngung, künstliche Saat und Pflanzung. Verjüngung. Die Samenschläge haben in den Kieferwaldungen wegen der Leichtigkeit, mit welcher der Nachwuchs erfolgt, großen Beifall gefunden. Die Stürme schaden den Kiefersamenbäumen weniger als den Fichten; außerdem hat man bei den Kiefern noch den großen Vortheil, daß die Samenjahre öfters wiederkehren und schon zwei Jahre vor dem Samenabfall mit Sicherheit bekannt werden. Der Schatten von übergehaltenen Bäumen ist bei Erziehung von Kieferbeständen niemals absolut nöthig. Gras und Kälte hat man in Kieferwaldungen weniger zu fürchten, als in den Fichtenwaldungen. Wo sich die Wurzeln der Bäume so in der Oberfläche des Bodens verbreitet haben, daß sie diesen mit ihren Saugwurzeln völlig durchweben, da gedeiht kein Aufschlag unter den Bäumen, und an solchen Orten sollte man gar keine Samenschläge führen, sondern an deren Stelle Kahlschläge oder Coulissenhauungen treten lassen, was auch von den Fichtenwaldungen gilt. Man kann aber die Nachtheile der Samenschläge — wozu auch gehört, daß die jungen Kiefern nach der Wegnahme der

Digitized by Google

Samenbäume oft vertrocknen und eingehen — vermeiden und die Vortheile der natürlichen Beſamung erlangen, wenn man nachſtehende Regeln befolgt: Die Beſamungsſchläge oder an deren Stelle die Couliſſenhauungen werden nur dann angelegt, wenn die bereits vorhandenen Zapfen im erſten oder zweiten Jahre hinlänglichen Samen verſprechen. Bei den Beſamungsſchlägen bleiben, nach Maßgabe der größern oder kleinern Menge der an den Bäumen hängenden Zapfen, auf den Morgen 8—16 Stämme ſtehen. Da bei der Schlagſtellung die Bäume ſchon mit Zapfen verſehen ſind, ſo wählt man vorzugsweiſe diejenigen, welche den meiſten Samen enthalten. Vor dem Abfliegen des Samens muß der Boden, wo es nöthig iſt, durch gehörige Zubereitung zur Beſamung empfänglich gemacht werden. Die Wegnahme der Samenbäume muß in den erſten drei Jahren geſchehen. In den Zwiſchenräumen von einem Samenjahre zum andern werden ordentliche Kahlſchläge geführt, welche ſogleich aus der Hand beſamt oder bepflanzt werden müſſen. — Künſtliche Saat. Dieſelbe kann durch Ausſtreuen von Kieferzapfen oder durch Ausſäen von ausgeklengeltem Samen gemacht werden. Die Zapfenſaat gewährt die Sicherheit guten, unverdorbenen Samens, die jungen Pflanzen haben in den erſten Jahren einen kräftigern Wuchs, und die Saat iſt auch wohlfeiler, weil die Koſten des Ausklengelns erſpart werden. Die Saat mit reinem Samen hat dagegen folgende Vorzüge vor der Zapfenſaat: Es findet eine gleichmäßigere Vertheilung des Samens ſtatt; der Transport des Samens iſt wohlfeiler; der Same kann länger aufbewahrt werden als die Zapfen; die Zapfenſaat iſt nicht für jeden Boden gleich anwendbar. *Auf flüchtigen Sandſchollen* werden die Zapfen leicht untergeweht, und *wo der Boden ſtark verraſt oder feucht iſt*, platzen die Zapfen ſchwer und unvollkommen; ferner iſt die Zapfenſaat mehr von der Witterung abhängig, denn wenn anhaltend naſſes Wetter eintritt, nachdem ſich die Schuppen der Zapfen ſchon etwas geöffnet haben, ſo keimt der Same zwiſchen den Schuppen und verdirbt; endlich kann man bei Saaten mit reinem Samen dieſem gleich die gehörige Erdbedeckung geben und denſelben dadurch mehr gegen Vögel ſichern, als dies bei der Zapfenſaat möglich iſt. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß da, wo der Same ohne große Koſten gut ausgeklengelt werden kann, die Saat deſſelben Vorzüge vor der Zapfenſaat hat; wo jenes aber nicht der Fall, wo der zu cultivirende Boden rein iſt und die Verhältniſſe überhaupt der Art ſind, daß ein baldiges Platzen der Zapfen zu erwarten iſt, die Zapfenſaaten vorzuziehen ſind. Die Zubereitung des Bodens zur Cultur hängt von der Beſchaffenheit der Oberfläche deſſelben ab. Ein ziemlich guter, nicht flüchtiger Boden wird am beſten 2—3 Jahre lang vor der Cultur mit Getreide bebaut. Im Frühjahr nach der letzten Ernte wird dann der Kieferſame ohne weitere Zubereitung des Bodens geſäet, wobei man den Samen ſogleich, die Zapfen aber erſt nachdem ſie gehörig zerplatzt ſind, kreuzweiſe eggt. Wo der Getreidebau nicht anwendbar iſt, wird der Boden gepflügt oder gehackt. Beim Pflügen werden die Furchen möglichſt tief, 4 Fuß von einander entfernt, von Morgen nach Abend gezogen. An Bergen und auf ſchiefen Flächen müſſen die Furchen horizontal am Berge entlang laufen, um Waſſerſchaden zu verhüten. Bei üppigem Wuchs von Gräſern und Unkräutern, oder wenn Stubben im Boden ſind, muß ſtatt des Pflugs die Hacke angewendet werden. Man hackt entweder Streifen oder Plätze 4—5 Fuß von einander. Die Breite der Saatſtreifen iſt verſchieden und wechſelt nach dem ſtärkern oder ſchwächern Graswuchſe von 9—24 Zoll. Bei der Vollſaat braucht man 10 Schſl. Zapfen oder 7 Pfd.

Digitized by Google

reinen Samen, bei der ſtreifen- oder platzweiſen Saat 8 Schſl. Zapfen oder 6 Pfd. reinen Samen. Auf Sandſchollen ſind dieſe Samenmengen um die Hälfte zu erhöhen. Eine zu dicke Saat iſt durchaus zu verwerfen, denn die Kiefer hat die Eigenthümlichkeit, daß ſie die Aeſte, welche ſie in der Jugend unterhalb angeſetzt hat und die, ſobald ſie in Schluß kommt, abſterben, wieder verwächſt. Um aſtreiches und langſchaftiges Holz zu erziehen, iſt es daher keineswegs nöthig, der Kiefer ſchon von ihrer frühen Jugend an einen reinen Stand zu geben. Den reinen Samen kann man von Anfang April bis Ende Mai ſäen. Bei Vollſaaten theilt man den Samen in zwei gleiche Theile und beſäet mit dem einen den Saatplatz in die Länge, mit dem andern in die Breite. Bei dem Beſäen der Streifen und Plätze iſt beſonders dahin zu ſehen, daß auf der Südſeite des Randes die meiſten Samenkörner zu liegen kommen, weil hier die jungen Pflanzen mehr geſchützt ſind und beſſer wachſen, als auf der Mitte des Platzes. Nach der Ausſaat wird der Same eingeharkt. Man kann die Kieferſaat auch mit der Getreideſaat verbinden, indem man den reinen Samen Anfangs April unter den im Herbſt dünn beſtellten Roggen ſäet, der bei der Ernte nicht zu tief abgemäht werden darf. Die Zapfenſaaten geſchehen ähnlich. Sobald die Zapfen aber zur Hälfte geplatzt ſind, müſſen ſie in den Mittagsſtunden gewendet werden, was bei Vollſaaten durch kreuzweiſes Eggen, bei Streifen- und Plätzeſaaten mit der Harke geſchieht. Das Wenden muß einige Mal wiederholt werden. Vortheilhaft iſt das Uebertreiben des Saatplatzes mit Vieh, nachdem der Same ausgefallen iſt. Die Kieferſaaten vertragen zwar in der Regel einen völlig freien Stand; es giebt aber doch auch Saatorte, die ſo heiß und trocken ſind, daß es hier rathſam und zuweilen ſogar nothwendig iſt, der Ausſaat Schutz zu verſchaffen. Hier müſſen zunächſt die Streifen möglichſt ſchmal und tief gemacht werden, und der ganze Platz iſt mit Nadelreiſig zu überdecken. Dieſe Bedeckung, welche faſt immer nützlich iſt, wird bei ſehr heißem Boden und bei Sandſchollen durchaus nothwendig. Nicht undienlich iſt es, Birken unter die Kiefern zu ſäen. Jene müſſen aber ſo zeitig herausgenommen werden, daß ſie dieſen nicht ſchaden. — Pflanzung. Die Kiefer läßt ſich erfahrungsgemäß mit großer Sicherheit verpflanzen. Die Nachbeſſerung einzelner Lücken in ſchon vorhandenen Schonungen geſchieht am zweckmäßigſten auf dieſe Weiſe, und eben ſo wird ſehr dürrer Boden, wo die Saat häufig mißräth, am vortheilhafteſten durch Pflanzung angebaut. Ueberhaupt iſt die Pflanzung in den meiſten Fällen ſicherer und wohlfeiler als die Saat. Man kann die Kiefer ſowohl im Frühjahr bis zum Eintritt der Vegetationsperiode, als auch im Herbſt verpflanzen. Die Verpflanzung geſchieht mit oder ohne Ballen. Die Ballenpflanzung hat den Vorzug des ſicherern Gedeihens, iſt aber koſtſpieliger als die Pflanzung ohne Ballen. Will man mit Ballen pflanzen, ſo verwendet man dazu 3 — 6 jährige geſunde, kräftige Pflanzen. Die Pflanzung wird in Reihen gemacht; jede Pflanze kommt 4—5 Fuß von einander zu ſtehen. Nur auf ſehr dürrem Boden, dem man bald Beſchattung geben will, oder auf Sandſchollen wird es nothwendig, dichter zu pflanzen. Zu den Pflanzungen ohne Ballen wählt man vorzugsweiſe 2—3jährige Pflanzen; in deren Ermangelung kann man aber auch einjährige ſetzen. Hat man Pflanzen genug, ſo kann man auf einen Platz auch 2 Pflanzen 3—4 Zoll von einander entfernt ſetzen. Die Pflanzung 2—3jähriger Kiefern ohne Ballen iſt die vortheilhafteſte Culturmethode, wenn nur bei dem Ausheben die Wurzeln nicht beſchädigt werden und vor der Verpflanzung nicht austrocknen, wenn die Pflanzplätze gehörig locker und tief

Digitized by Google

gemacht werden und die Pfahlwurzel ihrer ganzen Länge nach in die Erde kommt. — Die gemeine Kiefer wird 80—100 Fuß hoch, 2—4 Fuß dick, erreicht in 150 Jahren ihre Vollkommenheit und kann gegen 400 Jahre alt werden. An den Kiefer- und Fichtenraupen, sowie an manchen Käfern hat sie verderbliche Feinde. Das Holz ist rostgelb und braun gestreift, sehr harzig, fest, zäh und spaltig. Der Kubikfuß frischen Kieferholzes wiegt $60^1/_3$, halbtrockenes 48, ganz dürres $36^1/_3$ Pfd. Die Hitzkraft desselben erreicht fast die des Buchenholzes (1595 : 1600) und übertrifft sie noch verkohlt (1724 : 1600). Das sehr von Harz durchdrungene Holz nennt man Kien, und dieser dient zum Theer-, Pech- und Kienrußschwelen, so wie zum Anmachen des Feuers. Den besten Kien liefern die Wurzelstöcke. Die Kiensprossen sind offizinell, dienen auch zur Wein- und Bierbereitung, hier als Surrogat des Hopfens. Sie haben an der Raupe des Kieferwicklers einen zerstörenden Feind. Die abgefallenen Nadeln werden in Viehställen zur Streu verwendet.

6) Die Lärche (Rothbaum, Brechtanne, Pinus). Es kommen von derselben mehrere Arten vor: a) Die gemeine Lärche (P. Larix) als deutscher Waldbaum. b) Die schwarze Lärche (P. microcarpa), in Nordamerika einheimisch, kommt aber auch in Deutschland fort; sie ist sehr dauerhaft, wird eben so hoch und stark wie die gemeine Lärche, wächst aber nicht so schnell wie diese. Ihr Harz liefert einen feinen Terpentin. c) Die rothe Lärche (P. pendula), in Nordamerika heimisch, wächst nicht so schnell als die gemeine Lärche, aber schneller als die schwarze, hat einen geraden Wuchs, giebt gutes Nutzholz und dauert auch in Deutschland die strengsten Winter aus. — Die gemeine Lärche verlangt nach König ein minder windiges, mehr ruhig dunstiges Wald-, Berg- oder Seeklima, vorzüglich mit frostfreiem Frühjahr und kürzerm Sommer. Sie räumt in dem flachen, waldlosen Binnenlande der Kiefer und in dem mit Schnee und Duft überhäuften Gebirge der Fichte den Vorzug ganz entschieden ein. Mittel- und Hochgebirge sind ihre wahren Standorte, westliche und nördliche Abhänge ihre Lieblingslage. In einem milden, besonders kalkhaltigen Lehmboden wächst die Lärche, wenn es ihren Wurzeln nicht an mäßiger Bindung, Frische und Nahrung mangelt, binnen Kurzem zu bewundernswerther Größe. Dem strengen, wohl auch mit Steintrümmern gemengten Lehm-, ja selbst dem nicht zu lettigen Thonboden gewinnt sie noch reichen Ertrag ab, während der lose, trockene Sand ihr das Leben nur kümmerlich fristet. — Der Lärchensame reift im Oktober und November. Man bricht aber die Zapfen zur Erleichterung des Ausklengelns später ab, und je kürzere Zeit dies vor dem natürlichen Abflug, welcher gewöhnlich im März erfolgt, geschieht, desto leichter ist die Ausklengelung. Beim Einsammeln hat man sich zu hüten, alte Zapfen zu brechen. Diese machen sich durch eine gräuliche Wetterfarbe kenntlich. Das Ausklengeln geschieht ähnlich, wie bei den Fichtenzapfen angegeben ist; nur müssen die Lärchenzapfen beim Ausklengeln im Freien weit länger liegen; auch in der Darrstube muß die Wärme längere Zeit erhalten werden. Die Hitze darf aber nur mäßig sein, denn im Gegentheil würden sich die Schuppen von dem herausdringenden Harze verkleben und sich dann gar nicht öffnen. Zweckmäßig ist es, die Zapfen, wenn sie in der Ofenwärme getrocknet werden, gut anzufeuchten. Sobald sie aufgesprungen sind, werden sie des Tages einige Mal umgerührt, der jedes Mal ausgefallene Same weggenommen, an einen kühlen Ort gebracht und nach dem Auskühlen auf einem trockenen Boden aufbewahrt. Er behält seine Keim-

Digitized by Google

fähigkeit mindeſtens 3 Jahre. Da die Güte des Samens von großer Wichtigkeit iſt, ſo muß derſelbe vor der Ausſaat ebenſo geprüft werden, wie bei den Gemüſeſämereien (ſ. Gemüſebau) angegeben iſt. — Die Fortpflanzung der Lärche geſchieht durch Verjüngung, künſtliche Ausſaat und Pflanzung. Verjüngung. Dieſelbe kommt nur ſelten vor. Das Verfahren iſt eben ſo wie bei der Kiefer, nur daß die Samenbäume etwas enger zu ſtellen ſind. — Künſtliche Saat. Der Lärchenſame kann nur auf einem mehr offenen, natürlich gebundenen, oberflächlich kräftigen Boden mit ſicherem Erfolg anwurzeln. Vor Allem iſt Lockerung des Bodens zu vermeiden, denn in friſch aufgelockertem Erdreich findet die Saat faſt ſtets ihren Untergang. Daher hat die Bodenzubereitung im Herbſt einen auffallend beſſeren Erfolg, als die im Frühjahr kurz vor der Ausſaat. Bei Oeffnung des Waldbodens muß man den Uebergang von der verſchließenden Bekleidung zur rohen Grunderde zu gewinnen ſuchen. Gerade da, wo die mineraliſche Bodenfarbe noch durch die feinſte Pflanzenerde mit Grau vermiſcht iſt, befindet ſich das empfänglichſte und fruchtbarſte Keimbeet für den Lärchenſamen, inſofern nicht übermäßiges Vorhandenſein von Gewürzel und Pflanzenfaſern die Bodenthätigkeit hindert. Eine etwas frühzeitige Ausſaat, etwa Mitte April, wenn Spätfröſte und Zugvögel nicht mehr zu befürchten ſind, nebſt einer dünnen Bedeckung des Samens mit Nadeln oder Nadelreiſig begünſtigen das Anwachſen ſehr. Dagegen leidet die Lärchenſaat ſtets durch Ueberſchirmung von Oberbäumen. In der Pflanzſchule wird der Same auf das nur flach umgearbeitete, von allem Gewürzel und andern Pflanzenfaſern gereinigte, nicht zu arme, aber ſattſam geſetzte Saatbeet bei trockener Witterung ausgeſäet, blos angetreten und mit leichter Erde bedeckt. Bei der Saat im Freien richtet ſich das Verfahren hauptſächlich nach dem Zuſtande des Bodens. Auf friſch abgetriebenen Holzſchlägen, wo überhaupt die Oberfläche des Bodens zwar unbewachſen, aber noch mit pflanzlichen Ueberreſten bindungslos bedeckt iſt, ſcharrt man die ledigen Decktheile ſtreifenweiſe bis auf die feſtliegende Nahrungsſchicht, ohne dieſe jedoch im geringſten zu lockern oder gar bis auf den Rohboden zu durchbrechen, ab, tritt die Saat an oder ſtreicht ſie mit dem Rechenbalken ein und überſtreut die Saat mit den feinen Abraumtheilen. Iſt der Waldboden mit ſchwarzen Moderreſten bedeckt und mit dürftigem Unkraut bewachſen, ſo läßt man den ausgewitterten Bodenſchorf ſtreifen- oder platzweiſe ſo tief abſchüppen, daß das Saatbeet haftbares Erdreich gewinnt und womöglich noch mit den unterſten feinen humoſen Theilen leicht gemengt bleibt. Fand hierbei nicht eine zufällige Lockerung ſtatt, ſo kann der Same mit eiſernen Rechen etwas eingekratzt werden, wenn zumal der Boden im Innern noch verwurzelt iſt. Wird bebautes Ackerland zur Lärchenſaat beſtimmt, ſo bleibt daſſelbe liegen, bis der Boden vom Weidevieh zuſammengetreten und hinlänglich vernarbt iſt; dann ſäet man ohne Weiteres und läßt die Saat bei trockenem Wetter einige Tage lang mit Schafen übertreiben. Auf dünnberaſten, feſtgetretenen Weideflächen wird der Same etwas frühzeitiger unmittelbar aufgeſtreut und durch darüber zu treibende Schafe eingetreten. Auf ſolchen Flächen, namentlich wenn ſie aus Kalkboden beſtehen, hat faſt jede Bodenbearbeitung ein gänzliches Mißlingen der Saat zur Folge. Etwas dichterer Weideraſen auf grasreicherem Lehmboden kann mit der Egge tüchtig aufgeriſſen werden, was aber ſchon im Herbſt oder doch zeitig im Winter geſchehen muß, damit ſich die aufgeriſſenen Erdtheile bis zur Saat wieder ſetzen. Die Ausſaat wird hier ebenfalls mit Schafen betrieben. Bei gedrungenem Weideraſen oder

Digitized by Google

wo ungestörtes, aber dürftiges und minder dichtes Waldgras sich vorfindet, zwischen dem der Boden von Grasresten freier ist und sich mehr niedergesetzt hat, da kann man die Grasnarbe mit breiten scharfen Hacken bis auf die reine empfängliche Bodenschicht abschürfen, dann ohne Weiteres säen und den Samen tüchtig einkratzen. Ganz verrasster Boden muß abgeplaggt werden; doch bleibt hier der Erfolg der Saat meist mißlich, und es ist zuverlässiger, solchen Boden nach vorausgegangener Rodung zu bepflanzen. Ein mit Haide und nicht sehr dichtem Heidelbeerkraut überzogener Boden wird schon 1—2 Jahre vor der Aussaat mit Hacken von der Haide befreit. Ist die Oberfläche des Bodens nach hinlänglicher Niedersetzung und Verwitterung, was durch den Auftrieb von Schafen sehr begünstigt wird, für die unmittelbare Aussaat empfänglich genug, was sich durch das Hervorsprossen junger Haide zu erkennen giebt, so wird der Same ohne Weiteres ausgestreut und durch Schafe eingetreten. Wäre aber der Boden noch zu unempfänglich, so läßt man den Ueberzug von Haidewurzeln und Moder im Herbst vor der Saat streifenweise abschüppen, so daß das Saatbeet in der Regel noch die graue Färbung von den untersten Haideerdetheilen behält, dann den Samen, je nach der Bindung des Bodens, einrechen oder nur einstreichen, und ihn mit dichtem düngendem Abraum etwas bedecken. Ist der Boden sehr dicht mit Heidelbeerkraut überzogen, so muß man denselben mit dem ganzen Wurzelfilz streifenweise abziehen und die zwischen dem Gewürzel haftende Erde über dem Saatbeet abklopfen lassen. Der Same wird mit dem Rechenbalken eingestrichen. Oft gewähren auf solchen entblößten Bodenstrecken flache Saatriefen, in welche man den dünn eingestreuten Samen mit dem Fuße eintritt und mit etwas Pflanzenerde bedeckt, einen sehr guten Erfolg bei äußerst wenig Samenaufwand. Wo an Berghängen ein Abräumen der Bodenbekleidung stattfinden muß, da erscheint es am geeignetsten, schmale wagerechte Saatstreifen anzuwenden und diese nach oben etwas einzusetzen, damit sie die Feuchtigkeit besser auffangen und anhalten; doch darf dabei weder der obere Rand zu hoch gemacht noch der rohe Untergrund zu Tage gelegt werden. Müssen aber die Streifen wegen zu mächtigen Unkrauts mehr Ausbreitung bekommen, so läßt man dieselben blos abräumen und dann noch besondere Saatriefen wagerecht hineinziehen. In solchen freien Lärchensaaten finden sich überflüssige Pflänzchen in Menge mit der vollkommensten Wurzelbildung, die man schon im zweiten und dritten Jahre mit Erdballen weiter versetzen kann. Auf den Morgen braucht man von entflügeltem Lärchensamen bei der Vollsaat 11, bei der Streifensaat 9, bei der Plätzesaat 7, beim Stecken des Samens $^3/_4$ Pfd. Die Lärche verträgt selbst in der frühen Jugend den dichten Stand auf keine Weise. Im gemischten Stande bei minder dichtem Waldschluß tritt sie mit ungemeiner Wachsthumskraft auf und erreicht eine bedeutende Größe. In reinem Bestande leistet sie zwar Anfangs oft das Unglaubliche, täuscht aber später die besten Hoffnungen; daher ist es für die Walderziehung im Großen sehr rathsam, den Lärchensaaten auf einem Boden, welcher auch der Kiefer zusagt, etwas Kiefersamen, und auf einem Boden, welcher die Fichte zugleich begünstigt, etwas Fichtensamen beizumengen. Wer jedoch die Lärche anbaut, um nicht starke Bäume zu erziehen sondern in kurzer Zeit große Holzmassen zu erzielen, und dabei verarmten Boden zu verbessern, der braucht jene Mischungsregel nicht zu beachten. — Pflanzung. Die Lärche verträgt auch das Verpflanzen sehr gut. Besonders zu empfehlen ist das Verpflanzen der Lärchen in schon älterm gemischten Unterwuchs, welcher gewöhnlich

Digitized by Google

durch die Plänter- und Fehmelwirthschaft entsteht. Eben so vortheilhaft dürfte die Anpflanzung von Lärchen bei der Niederwald- oder Schlagwirthschaft sein, wo aus Mangel an Reproduction die alten Stöcke das Ausschlagen gesunder Lohden versagen und oft große Flächen ohne Holzwuchs vorkommen. Gewöhnlich wird bei dieser Schlagwirthschaft ein 30—40jähriger Turnus angenommen, und in dieser Zeit liefert der Lärchenbaum nicht nur ein gutes Bau-, sondern auch zweischlägiges Brennholz, wenn die Verpflanzung in 6 Fuß Entfernung geschah. Auch bei der Pflanzung der Lärchen ist es vortheilhaft, wenn man einjährige Lärchenpflanzen mit einjährigen Fichten- oder Kieferpflanzen vermischt auspflanzt. Die beste Zeit zum Verpflanzen ist im Gebirge der Herbst. Man kann mit bestem Erfolg Stämmchen von 1 Zoll Durchmesser und 8 Fuß Höhe verpflanzen, dann ist aber das Abnehmen wenigstens der Hälfte der Aeste und das Anbinden an starke Pfähle nothwendig. Jüngere Pflanzen dürfen dagegen nicht beschnitten werden. In der Steiermark hat man es mit Glück versucht, die Lärchen durch Stecklinge zu vermehren. Man schneidet von jungen verpflanzten Lärchenbäumen die im Juni bereits vollendeten Endtriebe der Aeste an jener Stelle ab, an welcher sie aus Knospen hervorgebrochen sind, und entfernt die Nadeln am unteren Ende. Hierauf taucht man die so zugerichteten, 3—4 Zoll langen Triebe in Wasser, bestreut sie mit Gyps, steckt sie in einen gut zubereiteten Boden schief bis zu $^3/_4$ ihrer Länge ein, drückt die Erde an und bestreut sie des Morgens nach Thau und Regen abermals mit Gyps. Bei der Wahl der Beete für die Stecklinge muß man die Vorsicht beobachten, daß dieselben nur Vormittags von 8—11 Uhr von der Sonne beschienen werden, damit der Boden nicht zu sehr austrocknet. Nach 2 Monaten fängt die Narbe am untern Nadelbüschel zu verwachsen an, und es bildet sich ein kleiner Wulst, aus welchem noch in demselben oder im nächsten Jahre Wurzelfasern hervorbrechen, welche im dritten Jahre so stark sind, daß man die Stecklinge von den aus Samen erzogenen Bäumchen kaum zu unterscheiden vermag. Die Triebe dieser Stecklinge erreichen erst im dritten Jahre eine Länge von 1—$1^1/_3$ Zoll, aus welchen erst im vierten Jahre die Seitenäste entspringen; dann sind die Stecklinge zum Versetzen geeignet. — Schädlichen Einwirkungen unterliegt der Lärchenbaum nicht so häufig, als andere Nadelhölzer. Von Duft- und Schneeanhang werden wohl ältere Stämme zuweilen ihrer Gipfel beraubt, durch ihre außerordentliche Reproductionskraft aber im ersten Jahre wieder ersetzt. Am schädlichsten ist der Hase den jungen Pflanzen im Februar, März und April, und das Eichhörnchen den 10—15jährigen Stämmen. — Nach König soll durch den Anbau der Lärche manche heruntergekommene Waldung wieder aufgeforstet werden und mancher Besitzer durch Anpflanzung entblößter Holzstellen, wüster Hutungen und entlegener Ländereien mit der Lärche seinen Wohlstand heben können. Um 1 Morgen mit der Lärche anzubauen, bedürfe es nur eines Kostenaufwandes von 2—4 Thalern; dafür habe man nach dem 3—5. Jahre wieder Viehweide, vom 10—15. Jahre an alljährlich unterdrücktes Holz und zur Noth 100—200 Pfd. Nadelstreu, endlich gegen das 40. Jahr als Hauptnutzung 20—30 Fuder Nutz- und Brennholz und nach erfolgtem Abtrieb einen bereicherten Boden zu erwarten, der mehrere Jahre ergiebige Fruchternten und dann von Neuem denselben Holzertrag abzuwerfen im Stande sei. In Hochwaldungen fällt der Umtrieb zwischen 50 und 100 Jahren, in 60—70 Jahren werden schon gute Bau- und Nutzhölzer erzogen. In einem solchen Alter ist der Baum bis 80 und 100 Fuß hoch und 3—4 Fuß dick.

Digitized by Google

Die Lärche wird bis 100 Jahre alt und trägt ſchon im 8—9. Jahre Zapfen und im 16. Jahre fruchtbaren Samen. Das zähe, feſte, roſtgelbe Holz wird beim Schiffsbau gleich dem Eichenholz benutzt. Zum Land- und Waſſerbau iſt es vortrefflich und zu letzterem faſt unvergänglich. Es iſt der Fäulniß und dem Wurmſtich nicht leicht ausgeſetzt und wird von Schreinern, Wagnern, Böttchern und Drechslern wie anderes Nadelholz benutzt. Beſonders iſt das Lärchenholz zu Dachrinnen, Waſſerröhren zu empfehlen, indem ſolche Röhren 15 — 20 Jahre länger dauern, als fichtene und kieferne Röhren. Auch zu Dachſchindeln eignet ſich das Lärchenholz ſehr. Als Brennholz verhält es ſich zu dem Buchenholz wie 766 : 1000. Das Lärchenholz giebt mehr und beſſere Kohle als Kiefer- und Fichtenholz, indem man das Verhältniß wie 8 : 6 annehmen kann. Die Rinde der jungen Stämme iſt zum Braunfärben brauchbar. Durch Anbohren der Stämme bis in den Splint wird vom Frühjahr bis in den Herbſt ein helles balſamiſches Harz gewonnen; die Mitte des Stammes enthält einen dem arabiſchen Gummi ähnlichen, röthlichen Saft, der in der Färberei ſehr geſchätzt iſt.

7) Der Lebensbaum (Thuja occidentalis). Dieſer in Amerika und Sibirien einheimiſche Baum kommt auch in Deutſchland vor und fort, hier aber meiſt nur als Strauch in Luſtanlagen. Er wächſt nur langſam, indem er in gutem, fruchtbarem Boden in 25 Jahren nur bis zu 30 Fuß hoch und 1 Fuß ſtark, überhaupt aber 40—50 Fuß hoch und 2 Fuß ſtark wird. Der Lebensbaum begnügt ſich ſelbſt mit einem ſchlechten Sandboden, gedeiht aber am beſten in einem warmen fruchtbaren Boden. Die Vermehrung geſchieht durch Samen, Ableger und Stecklinge. Das Holz iſt gelbröthlich, feinlangfaſerig, leicht, feſt, zähe und im Waſſer, beſonders aber im Freien als Bau- und Werkholz ſo dauerhaft, daß es faſt für unverweslich gehalten wird; auch wird es nicht von dem Wurm angegriffen. Die Zweige dienen zum Braun- und Gelbfärben; auch fertigt man Beſen daraus, welche einen angenehmen harzig-öligen Geruch haben. In der Sonne riecht der ganze Baum ſtark.

8) Der Sadebaum (Sebenbaum, Juniperus Sabina). Dieſer immergrüne Strauch oder Baum iſt in Südeuropa einheimiſch; in Deutſchland wird er hier und da in Gärten angetroffen. Er wird durch Samen und Ableger fortgepflanzt. Das Laub iſt den Thieren ſchädlich, gewährt aber in mediziniſcher Hinſicht Nutzen. Die jungen Zweige, zwiſchen Pelzwerk und andere Kleidungsſtücke gelegt, vertreiben die Motten. Die getrockneten und gepulverten Blätter dienen, den Pferden auf das Futter geſtreut, gegen Druſe und Würmer. Aus den Beeren gewinnt man durch Deſtillation ein weißlichgelbes offizinelles Oel.

9) Die Tanne (Pinus). Von der Tanne kommen mehrere Arten vor, als: a) Die gemeine Tanne (Weiß-, Silber-, Edeltanne, Pinus abies), deutſcher Waldbaum. b) Die Balſamtanne (P. balsamea), in Virginien und Canada heimiſch, auch in Deutſchland in nicht ganz unfruchtbarem Sandboden gut fortkommend, liefert ein gelbes, wohlriechendes Harz. Das Holz iſt ein ſehr gutes Werk- und Nutzholz. c) Die Schierlingstanne (P. canadensis), ein ſchöner, 80—100 Fuß hoher, in gutem, lockerm, lehmigem Boden gedeihender Baum, in Amerika einheimiſch, kommt in Deutſchland in Ziergärten vor, bleibt aber hier weit niedriger. Das Holz eignet ſich gut zur Verkohlung und als Heizmaterial, wird auch zu Bau- und Werkholz benutzt. Aus der Rinde macht man Lohe und aus den jungen Sproſſen Bier. — Die gemeine Tanne iſt eine Bewohnerin der

Digitized by Google

Gebirge Deutschlands und kommt in höherer Lage fort als die Kiefer, jedoch nicht auf allzuhohen Bergen. Sie liebt einen frischen, guten, tiefgründigen Boden und vorzüglich das Urgebirge. Im mageren Sande gedeiht sie nicht. — Die Reife des Samens fällt in den September; im Oktober fangen die Zapfen an sich zu öffnen, worauf dann der Same mit den Schuppen zugleich herunterfällt. Man darf deshalb das Einsammeln nicht lange verschieben. Die Zapfen sind beschwerlich abzunehmen, weil sie an den äußeren Zweigen und vorzüglich in der Spitze vorkommen. Es ist daher am besten, wenn man zur Zeit der Reife solche Tannen fällen läßt, welche mit Zapfen reichlich versehen sind. Den Samen gewinnt man aus den gebrochenen Zapfen sehr leicht; man braucht sie nur auf einem trockenen Boden dünn auseinanderzuschütten und nach einiger Zeit durcheinanderzustoßen; die Schuppen gehen dann mit den Samenkörnern vom Stiele ab und werden durch Sieben gereinigt. Von 5—6 Schfl. Zapfen erhält man 1 Schfl. Samen. Die Flügel sind mit dem Samenkorn verwachsen und lassen sich deshalb nicht ganz davon befreien, sondern nur zerbrechen. Dies geschieht durch Reiben und Klopfen in einem nur zum vierten Theile gefüllten Sack. Der Same hält sich nicht lange, man mag ihn mit oder ohne Flügel aufbewahren. — Die Fortpflanzung der Tanne geschieht durch Verjüngung, künstliche Saat und Pflanzung. Verjüngung. Die Tanne hat das Meiste mit der Behandlung der Buche (s. Laubhölzer) gemein. Nur hinsichtlich der Licht- und Abtriebschläge ist die Winterfällung mehr als die Herbstfällung zu empfehlen. Die bei den Buchen angegebene dritte Verjüngungsart ist für die Tanne die beste. Das Herausschaffen des Holzes geschieht im Winter bei Schnee und gelinder Witterung. — Künstliche Saat. Am besten gelingen die Herbstsaaten, fordern aber sehr vielen Schutz und sind deshalb auch nur da anwendbar, wo Schutz zu erlangen ist. Gewöhnlich geschieht die Saat im April und Mai. Ganz im Freien glücken die Tannensaaten fast nie, weil die jungen Pflanzen den freien Stand noch weniger vertragen, als die Buchen. Wenn daher eine solche Aussaat an einem Orte gemacht werden soll, der keine oder nicht hinlänglich schützende Bäume hat, so muß der ganze Saatplatz mit starkem sperrigen Nadelreisig überdeckt und diese Bedeckung im zweiten Jahre erneuert werden. Man läßt dann dieses Reisig auf dem Platze liegen und zusammenfaulen. Auf den Morgen braucht man bei der Vollsaat 31, bei der Streifensaat 26, bei der Plätzesaat 20, beim Stecken 3 Pfd. entflügelten Samen. Pflanzung. Dieselbe ist eben so mißlich als die Saat und kommt mit der Pflanzung anderer Holzarten überein. — Bis ins fünfte Jahr wächst die Tanne wenig und meist nach einer Seite, später rascher. Frost, Sonnenbrand, langes Gras, Windbruch und im Alter der Borkenkäfer schaden der Tanne sehr. — Die Tanne erreicht eine Höhe von 180 und eine Stärke des unteren Stammes von 5—6 Fuß. Sie erreicht ein Alter von 250—300 Jahren, ist aber mit 100—120 Jahren am brauchbarsten. Das weiche, weiße, elastische, wegen seiner geradlaufenden Fasern leicht zu spaltende Holz verdirbt in der freien Luft leicht, hält sich aber im Wasser gut und wird zum Bauen, zu Mastbäumen, Mühlwellen, zu allerhand Böttcher- und Tischlerarbeit, namentlich Fußböden und zur Feuerung verwendet. Der Kubikfuß Tannenholz wiegt frisch 59, halbtrocken 48, dürr $36^1/_2$ Pfd. und verhält sich zu Buchenholz wie 252 : 360. Aus der Rinde schwitzt ein Harz, woraus guter Terpentin gemacht wird. Bei jungen Tannen sammelt sich unter der Rinde in erbsengroßen Erhöhungen ein feines Harz, das man gewinnt, wenn man diese Er-

Digitized by Google

höhungen mit einem Messer öffnet. Dieses Harz ist der gemeine oder weiße Terpentin, welcher destillirt den Terpentinspiritus giebt. Aus den jungen Zapfen gewinnt man das Terpentinöl. Man bricht sie um Johannis, kocht sie und schöpft das Oel vom Wasser ab. Die Zapfen kann man mit Zucker einmachen und als magenstärkendes Mittel genießen. Durch Destillation derselben erhält man ein bräunliches oder grünliches, wasserhelles, stark terpentinartig riechendes Oel und einen mit Citronen- und Pomeranzenschalen, Lavendelblüthen, Cardamomen, Nelken, Muskatnuß und Muskatblüthe abgezogenen feinen Branntwein. Die Tannensamenflügel dienen zum Füllen der Betten (s. d.). Die Sprossen benutzt man zur Bierbereitung, indem man die Sprossen stößt, den Saft auspreßt und ihn zur Syrupdicke einkocht.

10) Der Wachholder (Krammetsbaum, Juniperus communis). Der Wachholder bildet meist nur einen Strauch, der häufig in Waldungen und auf Triften vorkommt. Höhe und Dicke des Strauchs hängen von dem Standorte ab. Auf Rainen, dürren Waldplätzen und trockenen Hügeln wird er nur einige Fuß hoch; in gutem Boden dagegen und wenn er unter der Scheere gehalten wird, erreicht er oft eine Höhe von 20—30 Fuß und einen Umfang von 1—$1^1/_2$ Fuß. Der Wachholder liebt einen lockeren, trockenen und sandigen Boden. Die Wurzel breitet sich weit aus, geht aber nicht tief. Am weiblichen Baume sieht man gewöhnlich grüne und schwarzblaue, d. i. unreife und reife Beeren zu gleicher Zeit, denn die Beeren brauchen 2 Jahre zum Reifwerden. Im ersten Sommer sind sie von grüner, im zweiten von bläulicher Farbe; die blauen Beeren bleiben auch noch den folgenden Winter hängen und fallen erst im Frühjahr ab. Der Wachholder wird am leichtesten durch Ausstreuung der Beeren vermehrt. Man besamt damit im Frühjahr oder Herbst das vorher bearbeitete Land und bringt die Beeren unter die Erde. Sie gehen erst nach 15 Monaten auf; die Pflanzen wachsen zwar von Natur etwas struppig, können aber durch Beschneiden gezogen werden und geben gute Hecken. Das gelbliche, geflammte, beim Erhitzen wohlriechende, eine gute Politur annehmende, oft mit allerhand Auswüchsen versehene Holz eignet sich zu Drechslerarbeiten, Pfeifenröhren, Stöcken. Der Rauch von dem Holze giebt dem Fleische einen herrlichen Geschmack. Außerdem sind das Holz und die jungen Triebe offizinell. Die Beeren gewähren vielen Vögeln eine angenehme Kost, besonders lieben sie die Krammetsvögel. In der Haushaltung und Medicin benutzt man die Beeren auf sehr verschiedene Weise. Sie dienen zum Räuchern, als Gewürz bei Speisen, zum Einmachen des Sauerkrauts, zum Einpökeln des Fleisches, zur Branntwein-, Bier-, Wein- und Saftbereitung. Durch Destillation der Beeren erhält man ferner ein ätherisches Oel. Das Harz, welches aus dem Stamme schwitzt und unter dem Namen Sandarak bekannt ist, ist offizinell, dient aber auch zur Bereitung eines feinen Firnisses. Vergl. auch den Artikel Waldwolle.

Literatur: Göppert, H. R., Beobachtungen über das s. g. Ueberwallen der Tannenstöcke. Mit 3 Tfln. Bonn 1842. — Urküll-Gyllenband, K. O., Graf v., Beschreibung der Schwarzkiefer. Frankf. a. M. 1845. — Cotta, H., Anweisung zum Waldbau. 5. Aufl. Dresd. 1835. — Oekonom. Neuigk. 1842, 1843, 1844, 1845 und 1846. — Prakt. Wochenblatt 1847. — Vrgl. auch die Literatur zu dem Artikel Laubhölzer.

Nahrungsmittelkunde. Für die organische Welt haben nach Schleiden

Digitized by Google

hauptſächlich zwei Hauptreihen von Verbindungen der vier vorzüglichſten Elemente: Sauer-, Waſſer-, Stick- und Kohlenſtoff, eine durchgreifendere Bedeutung. Die eine Reihe umfaßt Stoffe, welche aus allen vier Elementen zuſammengeſetzt ſind. Hierher gehören Eiweiß, Faſerſtoff und Leim. Aus dieſen Stoffen iſt der ganze thieriſche Körper gebildet, und wenn ſie von demſelben getrennt, vom Leben verlaſſen werden, ſo gehen ſie alle in kurzer Zeit durch Verweſung in Waſſer, Ammoniak und Kohlenſäure über, welche ſich in der Luft verbreiten. Die zweite Reihe enthält dagegen Stoffe, welche ſtickſtofffrei ſind, nämlich Gummi, Zucker, Stärkemehl, die daraus bereiteten Getränke, wie Spiritus, Wein, Bier, und endlich die Fettarten. Dieſe gehen nämlich nur durch den thieriſchen Körper durch, indem ihr Kohlenſtoff und Waſſerſtoff durch den beim Athmen aufgenommenen Sauerſtoff verbrennen und als Kohlenſäure und Waſſer ausgehaucht werden. Durch dieſen langſam, aber unausgeſetzt fortgehenden Verbrennungsproceß wird die zum Leben unentbehrliche Wärme erhalten. Die neuere Chemie und Phyſiologie lehren nun aber, daß der thieriſche Körper die zu ſeiner Ausbildung und Erhaltung durchaus nothwendigen Stoffe, wie Eiweiß, Faſerſtoff ꝛc., niemals aus den Elementen zuſammenſetzen oder aus anderen Stoffen bilden kann, daß derſelbe vielmehr dieſe Stoffe ſchon fertig gebildet aufnehmen muß, um ſie zur Ernährung zu verwenden oder zum Behuf der Knochenbildung in Leim umzuwandeln. Der Körper würde alſo ohne dieſe Stoffe dem Hungertode rettungslos verfallen; ſie ſind ausſchließlich die Nahrungsmittel. Daneben müſſen aber auch, gleichſam als Brennmaterial auf dem Herde des organiſchen Lebens, ſtickſtofffreie Beſtandtheile vorhanden ſein, und dieſe Stoffe, obſchon im gemeinen Leben auch Nahrungsmittel genannt, bezeichnet die Wiſſenſchaft mit dem Namen Reſpirationsmittel. Nun kommt in den Körnern der Getreidearten bald mehr, bald weniger von einem Stoffe vor, den man früher mit Kleber bezeichnete; es iſt nachgewieſen worden, daß derſelbe einem Gemenge von Leim und thieriſchem Faſerſtoff durchaus gleich ſei. Das ſchon früher entdeckte Legumin der Hülſenfrüchte iſt durchaus in Nichts vom thieriſchen Käſeſtoff verſchieden. Die ſtickſtofffreien Subſtanzen oder Reſpirationsmittel ſind nicht minder allgemein in der Pflanzenwelt verbreitet. Ueberblickt man alle die Nahrungsmittel, welche der Menſch ſich aus dem Pflanzenreiche gewählt, ſo findet man drei Gruppen, von denen ſich die erſte durch den großen Gehalt an Stärkemehl auszeichnet. Hierher gehören die Cerealien und Hülſenfrüchte, die Knollengewächſe, Kartoffeln, Erdäpfel, der Sago, die Yamswurzel. Die zweite Gruppe umfaßt die zucker- und gummireichen Früchte, welche durch Apfel-, Citronen- und Weinſteinſäure ihre eigenthümlichen kühlenden Eigenſchaften und durch eine geringe Menge aromatiſcher Stoffe ihren Reiz erhalten; außer den bekannten Früchten gehören hierzu auch der Zucker und die zucker- und gummihaltigen fleiſchigen Wurzeln, die einen großen Theil unſeres Genuſſes bilden. Die dritte Gruppe endlich beſteht aus den ölhaltigen Kernen verſchiedener Früchte. Bei dieſer Aufzählung dürfen die vielen, faſt alle aus dem Pflanzenreich ſtammenden Getränke nicht vergeſſen werden. Sie ſind faſt überall zu nothwendigen Lebensbedürfniſſen geworden. Der Menſch bedarf zu ſeiner Nahrung zunächſt dreier ſtickſtoffreicher Subſtanzen: des Faſerſtoffs, Käſeſtoffs und des Eiweißes, und dieſe findet er nicht nur im Thierreiche, ſondern auch im Pflanzenreiche allgemein verbreitet. Er verbraucht ferner zur Unterhaltung der Reſpiration und der Wärme eine gewiſſe Menge ſtickſtoffreicher Subſtanzen, welche ihm außer im Fette der

Digitized by Google

Thiere im reichſten Maße von den meiſten und verbreiteſten Pflanzenſtoffen geboten werden. Einige der auffallenden Erſcheinungen in der Ernährungsweiſe der Menſchen laſſen ſich nun leicht erklären. Jägervölker bedürfen einer großen Menge ihrer gewöhnlich fettarmen Nahrung. Durch angeſtrengte körperliche Thätigkeit müſſen ſie dieſe ſtickſtoffhaltige Nahrung erſt in zwei Beſtandtheile zerlegen, einen, der ſämmtlichen Stickſtoff, einen anderen, der einen Theil des Kohlen- und Waſſerſtoffs enthält, und dieſen letzteren verwenden ſie dann für die Reſpiration, da bei der Unverbrennlichkeit des Stickſtoffs ſtickſtoffhaltige Subſtanzen dazu untauglich ſind. Beide bedürfen ein ausgedehntes Areal zu ihrer Exiſtenz und bedingen eine ſehr dünne Bevölkerung. Die Viehzucht bildet den Uebergang, indem hier der Menſch die Hausthiere benutzt, um in den Beſtandtheilen der Milch und in dem reichlichen Fett der Hausthiere, welches den wilden Thieren faſt ganz abgeht, ſich neben der Fleiſchſpeiſe auch mit ſtickſtofffreien Beſtandtheilen zu verſehen. Die zweckmäßigſte Lebensweiſe führt aber das verſtändige Ackerbau treibende Volk, welches ſeine Nahrungsmittel ganz in dem Verhältniß miſcht, wie ſie die Natur dem Säugling in der Milch gemiſcht hat. Dieſe enthält nämlich in dem Käſeſtoff die ſtickſtoffhaltigen Nahrungsmittel, in der Butter und dem Milchzucker die ſtickſtofffreien Reſpirationsmittel im richtigſten Verhältniß. Darüber hinaus findet man die Extreme in den Völkern, welche ganz von Reis, Bananen, Kartoffeln und dergleichen Pflanzenſtoffen leben, in welchen nur wenig ſtickſtoffreiche Beſtandtheile vorkommen. Daher die ungeheuren Mengen ſolcher Nahrungsmittel, welche dieſe Völkerſchaften zu verzehren gezwungen ſind, um aus der Maſſe der Reſpirationsmittel die nöthige Menge der wirklichen Nahrungsmittel zuſammenzuſuchen. Endlich findet man noch in den ſämmtlichen Polarländern den übermäßigen Genuß von Fett als unzertrennlich mit der Lebensart in dieſen Klimaten verbunden. Auch hier erklärt ſich dieſer Naturtrieb ſehr leicht aus den vorherigen Betrachtungen. Der Menſch muß hier, um leben zu können, größere Mengen von Wärme produciren und bedarf dazu auch größere Mengen von Brennmaterial; dazu eignet ſich aber kaum eine Subſtanz ſo gut als das blos aus Kohlen- und Waſſerſtoff beſtehende thieriſche Fett. — Bei weitem der größte Theil der Nahrungsmittel in Ackerbau und Viehzucht treibenden Gegenden iſt nun der Art, daß ſich ſowohl Ernährungs- als Reproductions- und Reſpirationsmittel in denſelben vereinigt finden, aber das Verhältniß, in dem ſie ſich vorfinden, iſt nach Schloßberger ſehr verſchieden, und da die ſtickſtoffhaltigen plaſtiſchen Nährſtoffe in weit geringerer Menge in der Natur vorhanden ſind, als die ſtickſtofffreien, dem Stärkemehl ähnlichen Stoffe, es alſo an den letzteren nur ſelten fehlt, ſo hat im Allgemeinen ein Nahrungsmittel um ſo größeren Werth, je mehr es ſtickſtoffhaltiges, für die Production von Blut und Geweben nöthiges Material enthält. Als vortheilhaftes Verhältniß zwiſchen den Reproductions- und Reſpirationsmitteln in der täglichen Nahrung ſtellt Thompſon das von 1 : 8 auf; je größer die letztere Zahl und je kleiner die der ſ. g. Proteinſubſtanzen wird, um ſo weniger vollſtändig geſchieht die Ernährung. In dieſen Verhältniſſen liegt nun der Grund, warum man in neuerer Zeit den Werth der verſchiedenen Nahrungsmittel in Beziehung auf ihre Nahrhaftigkeit einfach auf chemiſchem Wege nach der in ihnen befindlichen Stickſtoffmenge zu beſtimmen verſucht hat. Allerdings bedarf der menſchliche Körper in ſeiner Nahrung außer den genannten organiſchen Stoffen auch noch eine gewiſſe Menge unorganiſcher Salze; da aber nach den Unterſuchungen der Chemiker der

Digitized by Google

Gehalt an phosphorsauren Salzen mit dem an stickstoffhaltigem Stoff immer parallel zu gehen scheint, so ist mit der Angabe der Menge des s. g. Proteins auch die Zahl für jene Salze gegeben. Doch ist immer zu beachten, daß die Tauglichkeit und Vorzüglichkeit einer zur Nahrung angewendeten Substanz nicht ganz allein durch die Menge an plastischem Nährstoff bedingt ist, sondern auch durch die Form, in der sich derselbe darin befindet (als Kleber oder Käsestoff ꝛc.), indem davon die größere oder geringere Leichtigkeit der Verdaulichkeit abhängt. Auf Grund dieser Lehren der neuern Physiologie und Chemie haben nun Schloßberger und Kemp Untersuchungen über den Stickstoffgehalt der verschiedenen Nahrungsmittel angestellt und danach eine Ernährungsscala entworfen, welche in nachfolgender Uebersicht zusammengestellt ist. Den Resultaten dieser Untersuchungen sind zugleich die von Bouissingault beigefügt. Zur Erläuterung der nachfolgenden Uebersicht dienen folgende Bemerkungen: Die erste Rubrik zeigt den Procentgehalt an Stickstoff in den bei 80° R. getrockneten Nahrungsmitteln an. Die zweite Rubrik zeigt an, wie viel Mal mehr Stickstoff die Nahrungsmittel im Vergleich mit der als Einheit angenommenen Frauenmilch enthalten. So beträgt z. B. der Stickstoff des rohen Schinkens 539, wenn der Stickstoffgehalt der Frauenmilch = 100 gesetzt wird; also enthält der rohe Schinken 5,39 Mal mehr Stickstoff als die Frauenmilch, und deshalb erscheint seine Nahrungsfähigkeit eben so viel Mal größer als die der Frauenmilch. In der dritten Rubrik ist das Brot als die normale oder Hauptnahrung der Menschen angenommen und zugleich berechnet, wie viel Pfund von den verschiedenen Nahrungsmitteln nach Maßgabe ihres Stickstoffgehalts erfordert werden, um 100 Pfd. Brot zu ersetzen. So sollen z. B. 100 Pfd. Brot durch 33 Pfd. Aal, 45 Pfd. Austern, 143 Pfd. Frauenmilch, 60 Pfd. Kuhmilch, 16 bis 28 Pfd. Fleisch ꝛc. bei der Ernährung vollkommen ersetzt werden. In der vierten Rubrik sind die Aequivalente für 3 Pfd. Brot, welche zur täglichen Ernährung eines Arbeiters zureichend erscheinen, berechnet. Dieser Berechnung zufolge soll die tägliche Nahrung eines Arbeiters ersetzt werden können durch 1,8 Pfd. Kuhmilch, $^1/_2$ Pfd. Fleisch, 1,8 Pfd. Erbsen, 1,4 Pfd. Bohnen ꝛc.

Uebersicht des Stickstoffgehalts und der relativen Nahrhaftigkeit nachbenannter Nahrungsmittel.

Benennung der Nahrungsmittel.	Stickstoffgehalt		Von den Nahrungsmitteln sind 100 Pfund weißes Brot = Pfd.	Ein Arbeiter, der tägl. 3 Pfd. weißes Brot bedarf, erfordert ein Aequivalent von Pfd.
	Procente der trockenen Substanz.	Im Vergleich mit der Frauenmilch, wenn ihr Stickstoffgehalt = 100 gesetzt wird.		
A. Thierische.				
Aal, roh	6,91	434	33	0,98
Aal, gesotten	6,82	428	33	0,99
Auster	5,07	305	45	1,34
Bouillon	12,16	764	19	0,56
Frauenmilch	1,59	100	143	4,28

Digitized by Google

Benennung der Nahrungsmittel.	Stickstoffgehalt		Von den Nahrungsmitteln sind 100 Pfund weißes Brot = Pfd.	Ein Arbeiter, der tägl. 3 Pfd. weißes Brot bedarf, erfordert ein Aequivalent von Pfd.
	Procente der trockenen Substanz.	Im Vergleich mit der Frauenmilch, wenn ihr Stickstoffgehalt = 100 gesetzt wird.		
Hammelfleisch, roh	12,30	770	18	5,53
Hammelfleisch, gesotten	13,55	852	16	0,50
Häring, roh	14,48	910	16	0,47
Häring, gesotten	12,85	808	18	0,53
Kalbfleisch, roh	13,89	873	16	0,49
Kalbfleisch, gesotten	14,50	911	16	4,69
Käse	5,27 — 6,98	331 — 447	43 — 32	1,29 — 0,98
Krebs	13,66	859	17	0,49
Kuhmilch	3,78	237	60	1,80
Lammfleisch, roh	13,26	833	17	0,51
Mießmuschel, roh	8,41	528	27	0,80
Mießmuschel, gesotten	10,51	660	22	0,64
Ochsenfleisch, roh	14,00	880	16	0,48
Ochsenfleisch, gesotten	14,99	942	15	0,46
Ochsenleber	10,66	570	21	0,63
Ochsenlunge	14,81	931	15	0,46
Rochenfleisch, roh	13,66	859	17	0,49
Rochenfleisch, gesotten	15,22	956	15	0,44
Salmen, roh	12,35	776	18	0,55
Salmen, gesotten	9,70	610	23	0,70
Schellfisch, roh	14,64	920	15	0,46
Schellfisch, gesotten	13,84	807	18	0,53
Schnecken, roh	8,57	539	26	0,79
Schnecken, gesotten	12,84	807	18	0,53
Taubenfleisch, roh	12,10	756	19	0,56
Taubenfleisch, gesotten	12,33	827	18	0,55
Taubenleber	11,80	742	19	0,57
Weißes des Hühnereis	15,80	845	14	0,43
B. Vegetabilische.				
Bohnen	5,10	320	45	1,35
Brot, weißes	2,27	142	100	3,00
Brot, schwarzes	2,63	166	86	2,59
Erbsen	3,80	239	59	1,79
Faieolen	4,50	283	50	1,51
Gerste	2,00	125	114	3,40
Hafer	2,20	138	103	3,09
Kartoffeln	1,50	84	152	4,54
Linsen	4,40	270	52	1,55

Digitized by Google

Benennung der Nahrungsmittel.	Stickstoffgehalt		Von den Nahrungsmitteln sind 100 Pfund weißes Brot = Pfd.	Ein Arbeiter, der tägl. 3 Pfd. weißes Brot bedarf, erfordert ein Aequivalent von Pfd.
	Procente der trockenen Substanz.	Im Vergleich mit der Frauenmilch, wenn ihr Stickstoffgehalt = 100 gesetzt wird.		
Mais	2,00	100—126	114	3,40
Möhren	2,40	150	95	2,83
Reis	1,39	81	162	4,89
Roggen	1,70	106	133	4,00
Rüben	1,70	106	133	4,00
Schwämme:				
a) Agaricus deliciosus	4,60	289	49	1,48
b) Agaricus russula	4,20	264	54	1,62
c) Agaricus cantharellus	3,02	201	75	2,25
Weizen	2,30	119—144	98	2,96

Nach Perany und Vauquelin enthalten 100 Pfd. Weißbrot im Durchschnitt 80 Pfd. Nahrungsgehalt (Kleber mit Stärke), Schwarzbrot viel weniger; 100 Pfd. Fleisch im Durchschnitt 31 Pfd. Nahrungsgehalt (nach Wöhler frisches Fleisch 77 % Wasser, das Uebrige feste Masse: Fibrin ꝛc.); 100 Pfd. Bohnen durchschnittlich 80 Pfd., 100 Pfd. Erbsen durchschnittlich 83 Pfd., 100 Pfd. Linsen durchschnittlich 94 Pfd. Nahrungsgehalt (Pflanzencasein und Stärke); 100 Pfd. Rüben und Gemüse im Durchschnitt 8 Pfd., 100 Pfd. Möhren im Durchschnitt 14 Pfd. Nahrungsgehalt (Pflanzeneiweiß mit Zucker); 100 Pfd. Kartoffeln im Durchschnitt 25 Pfd. Nahrungsgehalt (Pflanzeneiweiß mit Stärke und Zucker). Hiernach wäre also Fleisch nicht die nahrhafteste Kost, sondern Linsen, Mehlspeisen nährten mehr als Fleisch, kein Mehl sei reicher an Kleber, also nahrhafter, als das Weizenmehl. Weißbrot sei also sättigender als Schwarzbrot (vrgl. jedoch den Art. Backen). Die nährende Kraft der Linsen sei bekannt, auch daß das Bohnenmehl, unter das Brot gebacken, sehr nahrhaftes Brot gebe. Je weißer und feiner das Brot, desto besser und nährender sei es. Das Weißbrot wirke nachhaltiger, als das Schwarzbrot. Eier seien hauptsächlich nährend durch ihr Eiweiß, der Dotter enthalte davon 17 % (neben 29 % Oel und 54 % Wasser), und das äußere Eiweiß 12—14 % in Wasser aufgelöstes Albumin. Unter den bekanntesten Gemüsen sei die Kartoffel das nahrungsreichste. Mit 1 Pfd. Linsen jedoch könne man 3 Pfund Fleisch ersetzen. Vorherrschende Mehlspeisen kräftigten zwar, sollten jedoch aus Gründen der Respiration mit sonstiger saftiger Pflanzenkost verbunden sein. Milch, besonders die ihres Fettes beraubte geronnene Milch, nähre durch ihren Caseingehalt. Die süße Milch reiche für junge Geschöpfe als einziges Nahrungsmittel zur Hervorbringung aller Körpertheile hin und vermöge durch ihren Zucker die Respiration vollständig im Gange zu erhalten. Dem Käse fehle es an dem Respirationszusatz, weshalb er mit Recht mit Brot und Butter genossen werde; außerdem nähre er sehr stark. Auch von bloßer Pflanzenkost könne der Mensch

Digitized by Google

wohl leben, doch deute die Bildung des Gebisses auf die gemischte Natur der für den Menschen geeigneten Nahrung. Wenn es in Zeiten der Theuerung und Noth darauf ankomme, den Hunger zu stillen und das Leben zu fristen, ohne den Wohlgeschmack der Speisen berücksichtigen zu können, so solle man hauptsächlich für Verbreitung und Verspeisung der so wirksamen Hülsenfrüchte Bedacht nehmen. Der Wahn, als stärke und nähre der Genuß von Bier, Wein und Branntwein, der den Armen verleite, in seiner Noth sein weniges Geld dafür auszugeben, anstatt lieber gutes, weißes Brot für sein Geld anzuschaffen, sollte doch der Ueberzeugung weichen, daß eine Flüssigkeit mit bloßem Weingeist- und etwas Zuckergehalt höchstens erwärmen und aufregen, nimmermehr aber nähren könne; Bier mit seinem verschwindenden Klebergehalt dürfe deshalb noch nicht als besonders nährend angesehen werden; sein Zucker mache im Fall starken Genusses Menschen wohl mastig, indem er sie mit Fett fülle, könne aber zur Ernährung unmöglich beitragen. Zu ähnlichen Resultaten ist auch Schloßberger bei seinen Untersuchungen gekommen. Nach demselben findet sich wohl selten Theorie und Erfahrung in so vollständiger Uebereinstimmung, wie in der Anerkennung des gewöhnlichen, gut zubereiteten Getreidebrotes als der gesundesten und zweckmäßigsten Nahrung. Nicht nur, daß dasselbe keinen einzigen der wirklich wesentlichen Nahrungsbestandtheile entbehrt, sondern es enthält dieselben auch in so glücklicher Mischung, wie sie nur die Natur selbst darstellt, und zugleich in vollkommen nährender und verdaulicher Form. Je vielseitiger und eigenthümlicher aber die Vorzüge irgend einer Substanz sind, um so schwieriger wird es sein, ein derselben durchaus entsprechendes, gleichwerthiges Ersatzmittel aufzufinden. Und so ist es auch hier erfahrungsmäßig als beinahe festgestellt zu betrachten, daß kein vollständiges Mehlsurrogat vorhanden ist, indem keins ein Brot zu liefern vermag, das alle Vortheile des Getreidemehlbrotes in sich vereinigt, ohne bestimmte sonstige Nachtheile zu besitzen. Anderer Ansicht als Vauquelin ist Schloßberger dagegen hinsichtlich des Nahrungsgehalts der Kartoffel: „Durch ihre mit dem Getreidemehl verglichene bedeutende Armuth an stickstoffhaltigen Materien wird sie weniger tauglich zum Wiedererſatz des Blutes und der Gewebe. Der Wohlhabende ist wenig im Stande, den Nachtheil, den ein an stickstoffhaltiger Substanz armes Nahrungsmittel herbeiführt, an sich selbst zu erfahren, da er täglich nebenbei auch Fleisch, Milch, Eier ꝛc. genießt, die mehr als hinreichen, jenes Deficit zu decken. Anders bei dem armen Manne; er sieht sich entweder gezwungen, eine weit größere Menge Kartoffeln zu genießen, oder seine Ernährung geschieht mangelhaft.“ Dagegen schreibt auch Schloßberger den Hülsenfrüchten so wie den Schwämmen einen bedeutenden Gehalt an Nahrungsstoff zu. Der Stickstoffgehalt in der trockenen Substanz steige auf etwa 4 %, ja erhebe sich bei einigen Hülsenfrüchten bis zu $5^1/_4$ %, übertreffe also den Stickstoffgehalt der Cerealien um das Doppelte, während ihr Gehalt an Stärkemehl meist auch nicht gering sei, wenn er auch dem der Cerealien nachstehe. — Was den Bedarf eines Menschen an Nahrungsmitteln anlangt, so haben zahlreiche Versuche gezeigt, daß ein erwachsener Mann bei mäßiger Arbeit durchschnittlich ein solches Quantum von Speise täglich genießt, daß der darin vorhandene Stickstoff $1^4/_5$ Loth, der darin enthaltene Kohlenstoff aber ungefähr 34 Loth beträgt. Diese $1^4/_5$ Loth Stickstoff sind als Maßstab angelegt worden, um den Nahrungsbedarf der mittleren Menschen, d. h. mit Einrechnung der Frauen, Greise und Kinder, die offenbar weniger Nahrung brauchen, als ein erwachsener Mann, danach abzuschätzen, und zwar nach

Digitized by Google

folgendem Verhältniß: Setzt man die Nahrung für einen erwachsenen Mann gleich 100, so sind für eine Frau 58, für eine Person über 60 Jahre 58, für Personen unter 20 Jahren 55 durchschnittlich in Ansatz zu bringen. Nach dem Verhältniß von 100 : 69 ist auch die für einen erwachsenen Mann gefundene Stickstoffmenge von $1^4/_5$ Loth auf $1^1/_4$ Loth für das mittlere Individuum zu erniedrigen. Nach diesen Principien ist die nachstehende Nahrungstabelle für Frankreich entworfen worden. Die erste Rubrik giebt die Art der Nahrungsmittel, die zweite die jährliche Ration an, welche einem mittlern Individuum von jedem einzelnen Nahrungsmittel gegeben werden müßte, wenn es nur durch eins dieser Nahrungsmittel allein ernährt werden sollte.

Art der Nahrungsmittel.	Jährliche Ration für einen mittlern Menschen.
Weizen	670 Pfd.
Dinkel	734 „
Mengekorn	826 „
Roggen	938 „
Gerste	746 „
Mais	801 „
Buchweizen	626 „
Kartoffeln	3650 „
Hülsenfrüchte	314 „
Kastanien	2628 „
Muskelfleisch	334 „
Milch	1825 „
Eier	602 „
Getrocknete Fische	352 „
Käse	100 „

Ueber die hauptsächlichsten Nahrungsmittel, sowie über deren Trocknung, Aufbewahrung und Verfälschung s. d. Artik. Backen, Beerenobst, Bienenzucht, Bierbrauerei, Branntweinbrennerei, Buchweizen, Eier, Einmachen, Erdgewächse, Essig, Federviehzucht, Fett, Gelée, Gemüsebau, Getreidepflanzen, Gries und Grütze, Hülsenfrüchte, Kaffeesurrogate, Kaninchen, Kartoffelfabrikate, Kochen und Braten, Kohl, Krebszucht, Kürbis, Liqueurfabrikation, Mastung, Mehl, Milchwirthschaft, Mengekorn, Mußbereitung, Obst, Rindviehzucht, Schafzucht, Schlachten, Einpökeln und Räuchern, Schneckenzucht, Schwämme, Schweinezucht, Senf, Stärkefabrikation, Syrup, Wasser, Weinbereitung und Zuckerfabrikation. — Hier noch Einiges über die Schädlichkeit mancher Nahrungsmittel, sowie über eine Reihe älterer und neuerer ungewöhnlicher, aber beachtenswerther Nahrungsmittel und über mehrere Getränke. 1) Thierische Nahrungsmittel. Wenn ein Thier geängstigt, gequält oder sonst in einen Affect gebracht wird, so sondern sich bei ihm Stoffe aus, welche, auf dem Wege der Verdauung in den Körper des Menschen übertragen, schädliche Wirkungen hervorbringen. Das Fleisch eines zu Tode gehetzten Stückes Wild geht sogleich nach dem Tode in eine Zersetzung über, welche dasselbe völlig ungenießbar macht. Wenn aber hier die Entstehung von schädlichen, die Fäulniß beschleunigenden Stoffen in dem Körper und der Säftemischung des Thieres als nächste Folge der Aengstigung

Digitized by Google

deſſelben durch das Hetzen erſcheint, ſo muß die nämliche, nur dem Grade nach verſchiedene Wirkung auch bei einem getriebenen, durch die Schläge oder das Zerren des Treibers, oder durch den Hund, oder durch ſchmerzhaftes Binden geängſtigten oder gequälten Schlachtthiere die Folge ſein. Das lehrt auch die Erfahrung, indem das Fleiſch ſolcher Schlachtthiere weit früher in Fäulniß übergeht, als das Fleiſch nicht getriebener oder ſonſt geängſtigter Thiere. Es haben daher auch mehrere Regierungen aus dieſem Grunde das Treiben der Kälber und anderer Schlachtthiere und das Hetzen derſelben durch Hunde verboten. Wenn auch die in dem thieriſchen Körper durch irgend eine Quälerei erzeugten Krankheitsſtoffe durch den Genuß des Fleiſches keine ſo auffallend ſchädlichen Wirkungen hervorbringen, wenn man von dem Fleiſch ſolcher Thiere auch nicht plötzlich krank wird, ſo läßt ſich doch mit Recht ſchließen, daß daſſelbe wenigſtens keine geſunde Nahrung ſein könne, daß vielleicht manche Krankheiten aus dem häufigen oder fortgeſetzten Genuß ſolchen Fleiſches entſtehen werden. Hierher gehört auch das häufig übliche qualvolle Schlachten manchen Geflügels in der falſchen Meinung, daß durch das ſchmerzhafte und langſame Abſterben des Thieres ſein Fleiſch beſſer, mürber, ſchmackhaft werde, während doch die Verlängerung des qualvollen Todeskampfes gerade das Gegentheil, nämlich eine, wenn auch einem verwöhnten Gaumen ſchmackhaftere, doch jedenfalls in ihren Folgen ungeſunde, nicht gedeihliche Nahrung zur Folge haben muß. Ferner gehört hierher die ſchlechte Haltung der Maſtthiere, indem dieſelben gewöhnlich in Ställe eingeſperrt werden, welche Licht und Luft entbehren und, wie namentlich die Schweine, mit den ſchlechteſten Abfällen, mit verdorbenen Materialien gefüttert werden. Die Folge davon iſt ein krankhaftes, widernatürliches Fettwerden, eine krankhafte Erzeugung von Fett, welches in keinem Fall eine geſunde Nahrung, ſo wenig als das Fleiſch ſolcher an der Fettkrankheit leidenden Thiere werden kann. Häufig entſtehen auch aus dieſer widernatürlichen Haltung der Schweine Blaſenwürmer, die ſ. g. Finnen, im Fleiſche derſelben, welche ſchon in der Musculatur der Menſchen gefunden worden und, wenn auch nicht gerade ſchädlich, ſo doch ekelhaft ſind. Auch durch die widernatürliche Haltung des Hornviehs erzeugen ſich Krankheiten oder andere ſchädliche Stoffe im Körper, welche mitunter auch in den menſchlichen Körper übergehen und beim Genuß ihres Fleiſches ſchädliche Wirkungen äußern, während im Gegentheil das Fleiſch des in der Freiheit lebenden, einer angemeſſenen Körperbewegung, ſowie den heilſamen Einflüſſen des Lichts, der freien geſunden Luft und der naturgemäßen Lebensweiſe nicht entzogenen Wildes die geſundeſte und ſchmackhafteſte Fleiſchnahrung für den Menſchen liefert. Wenn nun aber die zur Maſtung beſtimmten vierfüßigen Hausthiere inſofern noch beſſer daran ſind und alſo auch weniger ungeſundes Fleiſch liefern, als ſie hinſichtlich der Menge des Maſtfutters ihrem eigenen Appetit überlaſſen ſind, ſo iſt es doch ein anderes Verhältniß mit demjenigen Geflügel, welchem das Futter gewaltſam eingeſtopft wird, und zwar in einem Maße, welchem die Verdauungskraft dieſer Thiere in keiner Weiſe gewachſen iſt. Daß aber das hierdurch und durch das Einſperren dieſer Thiere in enge Räume, ſo daß ihnen jede Bewegung unmöglich gemacht iſt, hervorgebrachte Fettwerden eine wirkliche künſtlich erregte Krankheit ſei, beweiſen das leidende Ausſehen derſelben, der beengte Athem, die fortdauernde Appetitloſigkeit, die Verdauungsbeſchwerden, die krankhafte Aufſchwellung der Leber, deren widernatürliche Ausdehnung der deutliche Beweis eines geſtörten und gehemmten Blutumlaufs iſt. Es dürfte deshalb auch keinem Zweifel

Digitized by Google

unterworfen sein, daß mittelst einer von so behandelten Thieren herrührenden Nahrung manche Krankheitsstoffe in den menschlichen Körper übergehen, von welchen solche Menschen befreit bleiben, die sich an gesunde Fleischnahrung halten. Wenigstens ist es anerkannte Thatsache, daß den Anfällen von Gicht, Podagra, Hüftweh ꝛc. vorzugsweise solche Personen ausgesetzt sind, welche schädliche Leckerbissen dieser Art häufiger als Andere auf ihrem Tische sehen. Ferner ist es Thatsache, daß die mit Gänseschmalz zubereiteten Speisen, da sie häufig nach ihrem Genuß manche Beschwerden zur Folge haben, wenigstens für schwer verdaulich gehalten werden. — Was den Genuß des Fleisches von kranken Thieren anlangt, so kann man, was die Schädlichkeit dieser Fleischnahrung anlangt, keine einzige Krankheit unserer Hausthiere in dieser Beziehung mit Sicherheit anklagen; vielmehr sind die bei weitem meisten Krankheiten gewiß ganz unschädlich in dieser Beziehung, und nur einzelne wenige erscheinen unter gewissen Bedingungen noch zweifelhaft. Die einzelnen Krankheiten unserer Hausthiere, welche hier in Erwägung kommen können, werden gegenwärtig allgemein für unschädlich gehalten, und es ist zum Theil der früher verboten gewesene Genuß des Fleisches solcher Thiere durch spätere Verordnungen ausdrücklich erlaubt und sogar empfohlen worden. Hierher gehört die Stiersucht und die Lungenseuche des Rindviehs, die Fäule, die Drehkrankheit, die Kreuzdrehe, die Gnubber- und Traberkrankheit, die Pocken und die Räude bei den Schafen und die Finnenkrankheit der Schweine. Dagegen erweist sich als schädlich der Genuß des Fleisches von Thieren, die an der Rinderpest, an Anthraxkrankheiten, namentlich an dem Milzbrand, und an der Wuth erkrankt sind, wenn schon manche Schriftsteller auch den Genuß des Fleisches von solchen kranken Thieren für unschädlich erachten. — In neuerer Zeit wurde auch das Pferdefleisch als Nahrungsmittel empfohlen. Um demselben Eingang bei den niedern Volksklassen zu verschaffen, wurden an vielen Orten besondere Pferdefleischessen veranstaltet und dabei das Pferdefleisch auf die verschiedenartigste Weise zubereitet genossen. Obwohl nun aber das Pferdefleisch eine gesunde, schmackhafte, nährende Kost, obschon dasselbe in Schweden seit langer Zeit ein gebräuchliches Nahrungsmittel ist, so hat dasselbe bei andern civilisirten Völkerschaften doch keinen Eingang gefunden, wohl hauptsächlich aus dem Grunde, weil das Pferd gewissermaßen als ein Familienthier betrachtet wird, an dem man mit vieler Liebe hängt, und weil man sich aus diesem Grunde scheut, Pferdefleisch zu essen. Nichtsdestoweniger ist aber der Genuß des Pferdefleisches nicht ohne Wichtigkeit; die Einführung desselben in die Reihe der gewöhnlichen Nahrungsmittel würde die Zahl der letztern vermehren, deshalb den Preis der andern Fleischarten herabdrücken und wäre jedenfalls eine Hülfe gegen Theuerung und Hungersnoth. Noch andere wesentliche Vortheile, die mit dem Genuß des Pferdefleisches verbunden sein würden, sind bereits in dem Art. Abdeckerei aufgezählt. — Ein anderes, zwar älteres, aber noch wenig bekanntes Nahrungsmittel ist das Eismilchpulver, welches von manchen russisch-mongolischen Grenzvölkern angefertigt wird, indem sie ihre ansehnlichen Milchvorräthe für den Winter in großen eisernen Kesseln einfrieren lassen. Sie machen nämlich den Kessel jedesmal von außen etwas warm und heben die Milchschollen durch den zugleich mit eingefrornen hölzernen Spatel zum Gebrauch heraus. Auf eben diese Art verwahren sie von der ersten Frostzeit an, wo die Milch noch in Menge vorhanden ist, ihren ganzen Milchvorrath durch eine Menge gefrorner, kesselförmiger Milcheisschollen zur Winterzehrung. Die gefrornen Milchscheiben sind durchgängig

Digitized by Google

mit einem weißen Mehlſtaube ſehr dick überkleidet. Wenn man die gefrornen Mehlſcheiben ſenkrecht in dem obern Stockwerk eines Gebäudes an die freie, trockne Luft ſtellt, ſo vermehrt ſich nach und nach der trockne Mehlbeſchlag von außen, und man kann jede Woche von jeder Milchſcholle ringsum einige Finger dick ſehr trocknes Milchmehl ablöſen, welches auf einem Teller durch nochmaliges Gefrieren immer trockner wird und ſich in eine Mehlmaſſe oder in einen trocknen Zucker verwandelt, welcher ſo ſüß wie Zucker ſchmeckt und durch den Froſt von aller Feuchtigkeit befreit iſt. In warmes Waſſer gequirlt und zuletzt allmälig gekocht, entſteht eine für jede Zeit und zu jeder Verſpeiſung dienliche und wohlſchmeckende Milch. Doch laſſen ſich die Milchſchollen nur in hoher Lage bereiten, wo faſt beſtändig trockne Winde wehen, und Regen und Schnee oder Stürme nur ſelten aus Weſten, ſondern meiſt aus Norden kommen. Die den ganzen Winter herrſchende ſehr austrocknende dünne Luft befördert an gefrorenen Milchſchollen nach und nach von Außen her die Verdunſtung aller erſtarrten Milchflüſſigkeit und hinterläßt blos die trocknen körperlichen Milchtheile als einen trocknen Naturextract in pulveriſirter Geſtalt, eine Art abgedunſteten Milchzucker. Zur leichtern und ſchnellern Zeitigung dieſes Milchpulvers gehört vorzüglich blos rohe und gefrorne Milch; gekochte oder abgerahmte Milch iſt faſt ganz untauglich zu dieſer Concentrirung der Milch auf kaltem Wege. Auch darf man die Milch nicht ſo warm, wie ſie von der Kuh kommt, ſogleich dem Froſt ausſetzen, weil ſonſt der Froſt alle dicke fette Theile in die Mitte der Milchmaſſe eng zuſammentreiben würde; die Kälte könnte dann das Fett nicht verflüchtigen und in der Mitte der Scheibe kein trocknes Pulver entſtehen. Um ſämmtlichen Milchzucker in der dem Gefrieren auszuſetzenden Milch zertheilt zu erhalten, läßt man daher die gemolkene Milch erſt außerhalb des Keſſels erkalten und zuletzt in ſehr flachen eiſernen Keſſeln gefrieren. — 2) Vegetabiliſche Nahrungsmittel. a) Parmentier's Nahrungspulver. Daſſelbe beſteht zwar urſprünglich aus Brot; allein 12 Loth von dieſem Pulver ſättigen eben ſo ſehr wie 2 Pfd. Brot. Es haben ſich Menſchen mit ſehr gutem Appetit täglich mit 12 Loth ſolchen Pulvers viele Tage lang ohne die geringſte Beſchwerung erhalten. Die Bereitung iſt folgende: Man nimmt gut ausgebackenes, mehrere Tage altes Brot, ſchneidet es in dünne Scheiben und dörrt es in einem Backofen, doch ſo, daß es nicht verbrennt. Wenn es ganz dürr iſt, zerreibt man es zu einem Pulver und ſetzt dieſes pulveriſirte Brot wieder in den Backofen; hier wird es nach 15 Minuten $^2/_3$ ſeines Gewichts verlieren. Geruch und Farbe dieſes Pulvers iſt angenehm, der Geſchmack gut. Wenn man einige Loth von dieſem Pulver mit etwas Butter und Salz in eine Pfanne thut und 2 Maß Waſſer zuſetzt, welches bei der erſten Aufwallung verſchlungen wird, ſo erhält man ein Brotmuß, welches von gutem Geſchmack und ſehr ſättigend iſt. Das Brotpulver läßt ſich unbegrenzte Zeitdauer gut erhalten, wenn es in friſchen Tonnen an luftigen, trocknen Orten aufbewahrt wird. b) Kapern. Die ſpaniſche Kreſſe und die Dotterblume liefern in ihren Blumenknospen ſehr gute Kapern. Man ſammelt dieſe Blumenknospen Anfangs April, kocht ſie in einer dreifachen Menge Waſſer 2—3 Mal auf, gießt dann das Waſſer ab, läßt die Knospen etwas trocknen, thut ſie dann in ein Glas und übergießt ſie mit ſo viel ſiedendem Waſſer, daß daſſelbe 1 Zoll hoch über den Kapern ſteht. Nach gehörigem Erkalten verbindet man das Glas mit feuchter Blaſe. Auch von den unreifen Früchten des Hollunderſtrauchs kann man Kapern bereiten, indem man dieſelben mit Eſſig oder Salzwaſſer einmacht. c) Roſinen. Man nimmt ſüße

Digitized by Google

Kirschen, welche ein derbes hartes Fleisch haben und bei einem sanften Druck den Saft nicht fahren lassen. Solche Kirschen legt man auf Horden, drückt, wenn sie weich geworden sind, die Kerne heraus, und läßt sie völlig trocken werden. d) Kälberkropf, knolliger (Chaerophyllum bulbosum). Die Wurzeln, in Wasser gekocht, sind sehr wohlschmeckend, und die chemische Analyse hat nachgewiesen, daß sie mehr Nährstoff enthalten, als die Kartoffeln. e) Canna indica. In der frischen Wurzel fanden sich $3^1/_2$ % Stärkemehl, in der getrockneten $15^1/_4$ %, und es kann deshalb diese Pflanze mit Vortheil als Nahrungsmittel angewendet werden. f) Wiesenknöterich (Polygonum bistorta). Die Blätter dieser Pflanze sind ein eben so gutes als wohlfeiles Gemüse. Sie werden wie der Spinat zubereitet, lassen sich aber auch schon mit Salz und Zwiebeln als Salat verspeisen. g) Milchbusch (Leontodon taraxacon). Man sammelt die Pflanze, sobald der Schnee schwindet, putzt sie zu, kocht sie mit Wasser nebst etwas Salz und Speck, hackt sie klein und genießt sie dann. Oder man bringt gesalzenes Wasser zum Sieden, wirft die Pflanzen hinein, läßt sie eine Zeit lang kochen, gießt das Wasser ab, kaltes darauf und läßt in diesem die Pflanzen bis zum nächsten Tage; dann wird auch dieses Wasser abgegossen, die Masse klar gewiegt und mit Butter und Salz 1 Stunde geschmort. Jung kann der Milchbusch auch ungekocht mit Essig genossen werden. h) Timotheegrütze. Aus dem Samen des Timotheegrases läßt sich eine sehr gute Grütze bereiten, welche der Schwadengrütze kaum nachsteht. Man befreit die Samen von allen fremden Gegenständen und von allem Staub, trocknet sie scharf und stampft sie. 3 Metzen Timotheesamen geben 2 Metzen Grütze, welche beim Kochen sehr stark aufquillt. i) Isländisches Moos (Lichen Islandicus). Die armen Völker im hohen Norden Europas, wo kein Getreide mehr wächst, namentlich die Isländer und Lappländer, schätzen diese Flechte sehr hoch; sie giebt ihnen Mehl, aus dem sie Brot backen oder das sie mit Milch gekocht genießen. Diese armen Leute wissen überhaupt das Isländische Moos zu so verschiedenartigen Speisen zuzubereiten, wie die Gebirgsbewohner Deutschlands die Kartoffeln. Ihres Nahrungsgehalts und zugleich ihrer außerordentlichen Heilkraft halber verdient die Isländische Flechte eine weit ausgedehntere Anwendung, als sie bis jetzt erlangt hat. Der Grund ihres weniger allgemeinen Gebrauchs in den Haushaltungen liegt hauptsächlich in dem Umstande, daß man sie nicht zuzubereiten versteht und daß sie deshalb einen widerlich bittern Geschmack hat. Das in Deutschland wachsende Isländische Moos ist nicht schlechter und bitterer, als das in den Polarländern wachsende. Zur Zubereitung des Isländischen Moses muß man dasselbe von allen fremden Dingen befreien und die so gereinigte Masse in reinem Wasser abwaschen, was man 5—6 Mal wiederholt und so oft reines Wasser zugießt, bis dieses bei gehöriger Umrührung des Moses ganz hell bleibt. Das so gereinigte Moos, welches man nun nach Belieben aufbewahren kann, giebt in Wasser gekocht einen Trank oder ein Muß von angenehmer Bitterkeit, das sehr nährt und gesund ist. Man läßt das Moos so lange im Wasser kochen, bis etwa der dritte Theil desselben eingekocht ist. k) Salep (Orchis). Diese Pflanze wächst wild auf Wiesen, in Gehölzen und Waldungen. Die Knollen derselben werden im Juli, wenn die Pflanze verblüht hat, gesammelt; doch sind nur die jungen Knollen brauchbar, während die vom vorigen Jahre zum Genuß untauglich sind. Diese Knollen werden von der Erde gereinigt, schnell abgewaschen, in kochendes Wasser getaucht und dann im Backofen getrocknet. Will man sie als Speisebrei zubereiten,

Digitized by Google

ſo trocknet man die Knollen nochmals bei mäßiger Wärme und ſtößt ſie zu Pulver. Die Beſtandtheile deſſelben ſind trockner, innigſt mit Kleber verbundener Schleim, reines Stärkemehl und Zuckerſtoff. Der Salep iſt ſehr nährend und läßt ſich auf verſchiedene Weiſe zubereiten (ſ. Kochen). l) Grünkern. Derſelbe wird aus dem Dinkel bereitet, zu Suppe und Brei verwendet und iſt ſehr ſchmack- und nahrhaft. Um den Grünkern zu erzeugen, nimmt man die Aehren vom Winterkern entweder mit oder ohne den noch grünen Strohhalm zu der Zeit ab, wo das Korn dieſer Frucht von der milchigen in eine breiige Beſchaffenheit übergegangen iſt und eine rothgelbe Farbe angenommen hat. (S. Dinkel in dem Artik. Getreidepflanzen.) Wenn die abgehauenen Aehren 24 Stunden lang in einem Backofen, aus dem das Brot genommen worden iſt, gedörrt und während dieſer Zeit öfter umgerührt und gewendet worden ſind, werden ſie an einem trocknen und luftigen Orte ausgebreitet und dann gedroſchen und gereinigt. Der grüne Kern wird nun auf der Mühle gekerbt. Iſt dies geſchehen, ſo wird der Lauferſtein noch näher an den Bodenſtein geſtellt, der Kern nochmals durchgelaſſen und dann durch ein Staubſieb geſchlagen. m) Salicornia herbacea. Vina hat kürzlich verſchiedene Zubereitungen der Salicornia der Societé d'encouragement vorgelegt, welche nach der Appert'ſchen Methode zubereitet waren. Die Conferve von der Salicornia ſoll ſehr wohlſchmeckend ſein. Man kann ſie auch wie grüne Bohnen zubereiten, und nach Girardin ſoll ſie ein ſehr wohlſchmeckendes Gericht geben. n) Möhrenkraut. Das Kraut der jungen Möhren, wie Spinat zubereitet und gewürzt, giebt ein ſehr ſchmackhaftes Gemüſe. o) Pferdebohne (Vicia faba). Bisher wurde die Pferdebohne nicht als Nahrungsmittel für Menſchen, ſondern nur als Viehfutter gebaut. Seit der letzten Theuerung hat man aber im Cleve'ſchen angefangen, die Pferdebohne zu verſpeiſen, und man hat gefunden, daß ſie nicht nur das billigſte, ſondern auch das nahrhafteſte und wohlſchmeckendſte Surrogat für Kartoffel und Brot iſt. Die Pferdebohne wird zur Speiſe folgendermaßen zubereitet: Nachdem die Bohnen über Nacht in Waſſer erweicht worden ſind, ſetzt man ſie in einem Topfe mit reinem Waſſer zum Kochen auf's Feuer. Sobald das Waſſer den Siedegrad erreicht hat, wird es von den Bohnen ab- und reines kochendes Waſſer zugegoſſen, worauf man die Bohnen kochen läßt, bis ſie weich ſind. Man kann die Bohnen unter jedes Gemüſe miſchen oder ſie allein mit Salz, Pfeffer und einer ſauern Brühe eſſen. p) Mais. Derſelbe giebt eine ſehr nahrhafte, wohlfeile und geſunde Koſt für die ärmere Bevölkerung. In Italien, wo er auf mancherlei Weiſe bereitet und gekocht wird und vielen ſehr nahrhaften Gerichten zur Grundlage dient, nennt man ihn Polenta. Die gewöhnlichſte Art, ihn dort zu benutzen, beſteht darin, daß man aus dem Mehl mit Waſſer einen dicken Pudding macht, der mit allerlei Brühen gegeſſen wird. Der rohe Geſchmack, den der Mais hat, verliert ſich durch langes Kochen. In Amerika bereitet man aus Maismehl einen ſehr guten und nahrhaften Pudding folgendermaßen: Man ſetzt in einem offenen eiſernen Topfe oder Keſſel ſo viel Waſſer, als zum Pudding nöthig iſt, auf's Feuer, löſt darin die nöthige Menge Salz auf und rührt nach und nach, ſobald das Waſſer heiß wird und zu kochen anfängt, Maismehl mit einem hölzernen Löffel ein. Von dem Mehl läßt man immer nur wenig durch die Finger der linken Hand langſam ins Waſſer laufen, während man mit der rechten Hand das Waſſer ſehr raſch umrührt, um Entſtehung von Klumpen zu verhüten. Beim Beginn des Kochens muß man das Mehl ſehr langſam hinzuthun, damit die Maſſe nicht dicker wird, als Hafergrützſuppe. Das

Digitized by Google

Hinzuthun des übrigen Mehls, welches zur gehörigen Dicke des Puddings nöthig ist, erfordert wenigstens eine halbe Stunde mehr Zeit, während welcher Zeit die Masse beständig umgerührt und kochend erhalten werden muß. Um die gehörige Dicke des Puddings zu bestimmen, wird der hölzerne Löffel mitten in die Masse gesteckt; bleibt er nicht darin stehen, so muß mehr Mehl zugesetzt werden. Das Kochen dauert $^3/_4$—1 Stunde. Diesen Pudding kann man auf verschiedene Weise essen. Man thut ihn noch heiß löffelweise in Milch, oder man ißt ihn heiß mit einer Brühe aus Butter und braunem Zucker. Die Ueberreste solchen Puddings lassen sich sehr gut mehrere Tage aufbewahren, und man kann daraus verschiedene schmackhafte Gerichte bereiten. Man schneidet ihn in dünne Scheiben, röstet ihn am Feuer und ißt ihn entweder in Milch oder mit allerlei Suppen oder Brühen oder auch kalt mit einer warmen Brühe aus Zucker, Butter und Weinessig. Einen andern Pudding bereitet man folgendermaßen: 3 Pfd. feines Maismehl werden mit 5 Maß kochendem Wasser in eine große Schüssel gethan und fleißig umgerührt. Während des Umrührens werden $^1/_2$ Pfd. Zucker oder Syrup und 2 Loth Salz zugesetzt und das Ganze in einen Beutel geschüttet, den man so zubindet, daß noch ein leerer Raum bleibt. Diesen Beutel legt man in einen Kessel mit kochendem Wasser und kocht 6 Stunden ununterbrochen fort. Beim Herausnehmen aus dem Beutel muß der Pudding so hart sein, daß er sich in Scheiben schneiden läßt, die man mit Butter ißt. (Vgl. auch Backen u. Kochen.) — Für Zeiten der Theuerung und des Mangels wurden in neuester Zeit noch folgende wildwachsende Pflanzen als Nahrungsmittel empfohlen: Gemeines Schilfrohr (Arundo Phragmites), kurzhaarige Segge (Carex hirta), Weißwurz (Convallaria polygonatum und multiflora), knolliger Erdrauch (Fumaria bulbosa), Erdscheibe (Cyclamen europaeum), Pfeilkraut (Sagittaria sagittifolia), knollige Spierstaude (Spiraea filipendula), Sumpfstaudnessel (Stachis palustris). Von allen diesen Pflanzen sind es die Knollen und Wurzeln, welche theils zu Mehl gemahlen, theils geröstet und gebraten verspeist werden können. Ferner: Scharbockskraut (Ranunculus ficaria) als Suppenkraut, kriechender Hahnenfuß (Ranunculus repens) als Küchenkraut, gemeine Waldrebe (Clematis vitalba), deren junge Sprossen, in Wasser gekocht, als Spargel gegessen werden, Barbenkraut (Barbarea vulgaris) als Salat, Wiesenkresse (Cardamine pratensis), deren junge Sprossen als Salat dienen, die Malve (Malva), deren junge Sprossen eine leichte und gesunde Nahrung gewähren, Seeblume (Nymphaea lutea), deren Wurzeln zu Mehl vermahlen werden können, Erdeichel (Lathyrus tuberosus), deren Wurzeln sich wie Kartoffeln zubereiten lassen, knollige Walderbse (Orobus tuberosus), deren Wurzel, gekocht, ziemlich nahrhaft ist, zweijährige Nachtkerze (Oenothera biennis), deren Wurzel leicht verdaulich und nahrhaft ist und theils zu Suppen, theils zu Salat verwendet oder gekocht mit einer weißen Sauce genossen wird, Erdnuß (Bunium bulbocastanum), deren leichte Wurzel roh und gekocht eine leichte und auflösende Nahrung gewährt, gemeiner Geisfuß (Aegopodium podagraria) als Küchengewächs, Kümmel (Carum carvi), von dem man sowohl die Wurzeln als die jungen Sprossen genießen kann, Bärenklaue (Heracleum sphondilium, angustifolium, alpinum, tuberosum), deren Stengel, Blätter, Wurzeln und Knollen als Nahrung dienen, gemeiner Rainkohl (Lapsana communis), gekocht als Gemüse, Gänsedistel (Sonchus oleraceus), deren zarte Blätter, Wurzeln und junge Sprossen gekocht werden können, scharfblätteriges Bitterkraut (Helminthia

Digitized by Google

echioides), hat eine ſüße und ſchleimige Wurzel, Wieſenbocksbart (Tragopogon pratense), deſſen junge Sproſſen, Blätter und Wurzeln gegeſſen werden können, kohlartige und Sumpfkratzdiſtel (Carduus oleraceus und palustris), wie Kohl zubereitet; auch die jungen Sproſſen und Wurzeln ſind ſehr nahrhaft; gemeine Krebsdiſtel (Onopordon acanthium), deren Wurzeln, Köpfe, Stengel und Fruchtböden man ißt, Sterndiſtel (Centaurea calcitrapa) als Sproſſenſalat, Maßliebe (Bellis perennis) als Küchenkraut, ausdauernder Lattich (Lactuca perennis) als Kohl, Glockenblume (Campanula perieifolia, Trachelium und campanula), deren Blätter als Salat zubereitet werden können, ährenförmige Rapunzel (Phyteuma spicatum), deren fleiſchige Wurzel eine gute Nahrung liefert, Lungenkraut (Pulmonaria officinalis) als Gemüſe, Beinwell (Symphytum officinale), deren Blattſpitzen gegeſſen werden können, niederliegendes Scharfkraut (Asperugo procumbens) als Gemüſe, Bachbunge (Veronica beccabunga) als Salat, große Sommerwurz (Orobange major) als Spargel, Taubneſſel (Lamium album, purpureum und maculatum), deren junge Blätter, ſowie die Wurzeln als Salat oder gekocht als Gemüſe dienen, Frühlingsſchlüſſelblume (Primula officinalis) als Salat, Amaranth (Amaranthus blitum, oleraceus und farinaceus) als Gemüſe, Ampfer (Rumex) als Salat, Bingelkraut (Mercurialis annua) als Gemüſe, große Brennneſſel (Urtica dioica), deren junge Sproſſen wie Kohl zubereitet werden. 3) Getränke. Es iſt nicht Abſicht, hier eine vollſtändige Anleitung zur Bereitung der Getränke zu geben, ſondern man wird ſich nur darauf beſchränken, einige entweder noch nicht allgemein bekannte oder doch nicht beachtete, ſowie einige neu empfohlene Getränke anzuführen. Dahin gehören: a) Der Erdbeerblätterthee. Das Erdbeerkraut iſt eins von denjenigen geſunden Kräutern, welches, als Thee zubereitet, dem echten Thee im Geſchmack faſt nahe kommt. Es taugt zwar alles Erdbeerkraut, um daraus Thee zu bereiten, doch hängt von einer ſorgfältigen Auswahl des Krautes die Güte des Thees ab. Man ſoll das Erdbeerkraut im Frühjahr mit der Blüthe bis zum Mai ſammeln, wenn es noch jung iſt. Die kleinſten, nicht angefreſſenen und ganz trocknen Blätter ſind die beſten. Man ſucht ſie bei trockner Witterung vorzüglich in gebirgigen Gegenden und auf den höchſten Bergen und trocknet ſie in der freien Luft oder im Schatten unter öfterm Umrühren. Jede Näſſe iſt ihrer grünen Farbe und ihrer Kraft ſehr nachtheilig. Vortheilhaft iſt es, wenn man den Blättern vor dem Trocknen die Stiele nimmt. Die getrockneten Blätter dürfen durchaus nicht dem Einfluß der äußern Luft und der Feuchtigkeit ausgeſetzt werden. b) Mouſſirendes Zuckerwaſſer. Daſſelbe iſt ein vortreffliches, erfriſchendes und angenehm ſchmeckendes Getränk, das folgendermaßen bereitet wird: $^1/_2$ Eimer und einige Quart Waſſer werden zum Kochen gebracht und darin 4 Pfd. weißer Zucker aufgelöſt. Man läßt die Flüſſigkeit bis auf 18° R. abkühlen, ſetzt dann 2 Taſſen voll gute Bierhefe zu, füllt das Ganze auf ein Halbeimerfaß und legt es in den Keller. Von Zeit zu Zeit füllt man von der zurückgebliebenen Zuckerauflöſung nach und erhält das Faß dadurch immer ſo weit voll, daß die Hefe herausfließen kann. Bemerkt man kein Aufſtoßen mehr, ſo wird das Faß feſt verſpundet und ruhig liegen gelaſſen. Hat man nichts von dem Zuckerwaſſer übrig behalten, ſo kann das Auffüllen auch mit reinem Waſſer geſchehen. Iſt nach einigen Tagen die gegohrene Flüſſigkeit hell geworden, ſo zieht man ſie auf Glasflaſchen ab, nachdem man zuvor in jede Flaſche $^1/_2$ Loth weißen Zucker gethan hat. Die Flaſchen werden gut verkorkt, verpicht

Digitized by Google

und aufrecht in einen kühlen Keller gestellt. Nach einigen Tagen schon ist das Wasser trinkbar. Man kann auch die gelbe Schale von 2 Citronen mit gähren lassen. c) Neues weingeistiges Getränk. Ein französischer Arzt hat nach folgender Vorschrift ein Getränk bereitet, welches sehr heilsam und angenehm sein soll. Man nimmt 10 Kilogr. junge Zweige und Blätter vom Weinstock, 10 Kilogr. Maisschosse, zermalmt diese und übergießt sie in einer Tonne mit 2 Hectol. heißem Wasser. Die Mischung geht in Gährung über und liefert eine weingeistige Flüssigkeit, indem die Maisschosse zuckerreich sind und die Weinblätter ein Ferment bilden. Man kann den Geschmack noch durch Gewürz beliebig erhöhen. 4) Eisbereitung. Einen höchst einfachen und wohlfeilen Apparat zur Eisbereitung in Haushaltungen construirte Fumet. Derselbe besteht in einem cylindrischen Behälter von Weißblech, welcher das in Eis zu verwandelnde Wasser und die versüßten Fruchtsäfte nebst Crèmes von Milch und Eiern enthält, und aus einem stark mit Wolle umhüllten Gefäß von Weißblech, welches die Kältemischung, nämlich krystallisirtes schwefelsaures Natron und Salzsäure, enthält. Um 1 Kilogr. Wasser zum Gefrieren zu bringen, sind 2 Kilogr. der Kältemischung (nämlich $1^2/_{10}$ Kilogr. Glaubersalz und $^8/_{10}$ Kilogr. Salzsäure) erforderlich. Diese Mischung muß nach 20 Minuten gewechselt werden, wobei die Eisbereitung 40 Minuten Zeit erfordert. Dieser Zeitaufwand ließe sich dadurch verringern, daß man dem Wasserbehälter eine größere Oberfläche, folglich mehr Berührungspunkte mit der Kältemischung gäbe. Um Sorbets zu bereiten, muß man die Kältemischung 3 Mal, und zwar viertelstündlich, wechseln, was die Zeit auf 45 Minuten erhöht. Um eines vollständigen Erfolgs gewiß zu sein, muß man das Wasser vor der Anwendung im Keller oder in Brunnenwasser abkühlen lassen, die Operation an einem kühlen Orte vornehmen und bei jedem Abwechseln der Kältemischung den Eiscylinder, welcher die zum Gefrieren bringende Flüssigkeit enthält, in ein Gefäß stecken, in welches man den Rückstand von der vorhergehenden Operation gegossen hat. Die aufbewahrten Kältemischungen können während mehrerer Stunden noch benutzt werden, um Wasserkaraffen und Wein in Flaschen abzukühlen. — Literatur: Pflanzen, die zur Nahrung dienen. Aus dem Engl. von E. A. Wiese. Leipz. 1837. — Günther, J. J., über Verfälschung der Nahrungsmittel. Köln 1835 u. 36. — Walchner, F. H., die wichtigsten Verfälschungen der Nahrungsmittel. Karlsr. 1840. — Mittheilungen über die zweckmäßigste Aufbewahrung der Nahrungsmittel. 2 gekr. Preisschr. Mit 4 Taf. Brünn 1840. — Hayn, J., die Nahrungsmittel in ihren diätetischen Wirkungen. Berl. 1842. — Günther, J., Surrogatenbuch. Eisenb. 1842. — Kunst, die, alle animalischen und vegetabilischen Nahrungsmittel aufzubewahren. Nach der 5. Aufl. von Appert. Prag 1844. — Kreutzer, J. M., das Schlachten der Pferde und der Genuß des Pferdefleisches. Augsb. 1847. — Hentze, H. W., Pferdefleisch und Pferdefleischessen. Elberfeld 1848. — Knapp, F. C., die Nahrungsmittel in ihren chemischen und technischen Beziehungen. Mit Abbild. Braunschw. 1848. — Allgem. Anzeiger. Gotha 1838. — Praktische ökonom. Zeitschr. Grimma 1840. — Oekonom. Neuigk. 1849. II.

Nationalökonomie oder **Volkswirthschaftslehre** ist die Wissenschaft von den Grundbedingungen des Volkswohlstandes oder des wirthschaftlichen Lebens, insofern sie im Wesen der Menschen liegen. Die Lehre von der Volkswirthschaft befaßt sich mit der Erzeugung, der Vertheilung und dem Verbrauch des Gesammteigenthums. Das Gesammteigenthum oder der Reichthum eines Landes ist das directe Ergebniß der Arbeit des Menschen, indem er die natürlichen Erzeugnisse ausbeutet

Digitized by Google

und sie zu seinen verschiedenen Bedürfnissen verwendet. Das Eigenthum besteht daher in den Sachen, welche man besitzt und die einen anerkannten Werth haben. Die Gesammtheit des Privatvermögens bildet das Vermögen des Volks, den Nationalreichthum. Gewöhnlich nennt man die Personen reich, welche viele Güter besitzen; sobald man aber untersucht, wie sich der Reichthum bildet, vertheilt und verbraucht wird, nennt man ebenfalls diejenigen Sachen, welche einen Werth haben, Reichthümer, es mögen deren wenige oder viele sein, denn der Werth eines Gegenstandes wird durch den Nutzen bestimmt, den man daraus ziehen kann. Unter Nutzen versteht man aber diejenige Eigenschaft, vermöge welcher man sich gewisser Gegenstände ganz nach Belieben bedienen kann. Da sie deshalb gesucht werden, so bringt man ein Opfer, um sie zu besitzen, und dieses bestimmt ihren Werth. Der Verstand findet zwar nicht Alles nützlich, aber doch muß man unter „nützlich" Alles verstehen, was die Bedürfnisse und die Wünsche des Menschen, wie er nun einmal ist, befriedigt. Gegenstände, in Beziehung auf die Möglichkeit, ihren Besitzern andere im Austausch zu verschaffen, nennt man Werthe; in Beziehung auf die Menge der Bedürfnisse, welche sie befriedigen können, werden sie Erzeugnisse genannt. Erzeugen heißt den Sachen Werth geben, indem man sie nutzbar macht. Die Arbeit der Menschen besteht in der Anwendung aller seiner geistigen und physischen Kräfte zu einem nützlichen und einträglichen Geschäft. Sie giebt jedem Menschen seine wahre Geltung im Staate und zeigt sich in vielen Gestalten, die man in fünf Industrien eintheilen kann: 1) Die landwirthschaftliche Industrie oder der Ackerbau beschäftigt sich mit der Bearbeitung des Bodens und der Einsammlung seiner Erzeugnisse. Auf der Oberfläche der Erde, im Wasser und in der Luft widmet er seine Kräfte dem Anbau des Getreides, der Futterpflanzen, der Handelsgewächse, des Weins, der Wiesen, der Wälder und Gärten, beschäftigt er sich mit Viehzucht, Jagd und Fischfang. 2) Der Bergbau holt aus der Tiefe der Erde Salze, Steinkohlen, Metalle, Steine ꝛc. 3) Die Fabrikindustrie verarbeitet die Rohstoffe des Erdbodens; durch chemisches Verfahren bereitet sie Felle, Leder, Pelzwerk, Nahrungsstoffe, chemische Fabrikate; ferner bereitet sie Maschinen, Handwerkszeuge, Wagen, Schiffe, wollene, leinene, baumwollene und seidene Waaren, Haus- und Zimmergeräthe, Gegenstände des Luxus ꝛc. Dem Rohstoff giebt die Industrie einen Werth, den er vorher nicht besaß oder dessen Werth sie vermehrt, wenn er einen hatte. Im letztern Fall ist der Rohstoff einer Industrie schon das Erzeugniß einer vorhergegangenen Industrie. 4) Geistig beschäftigt sich der Mensch mit den Wissenschaften und Künsten. Diese vier Richtungen, in welchen sich die menschliche Thätigkeit bewegt, begreifen alle Arbeiten in sich, welche zur Erzeugung alles dessen beitragen, was zur Befriedigung aller physischen, geistigen und moralischen Bedürfnisse des Menschen erforderlich ist. Sie führen zur vollständigen Erzeugung, und alle Gegenstände derselben erwarten nun den Verbrauch. Da man aber nicht Alles erzeugen kann, was man bedarf, und da auf der andern Seite keiner der Erzeuger Alles verbrauchen kann, was er erzeugt, weil er seine Thätigkeit auf irgend einen Gegenstand ausschließlich richtet, so zeigt sich die Nothwendigkeit eines Vermittlers, einer neuen Geschäftsthätigkeit, welche alle Erzeugnisse an sich bringt und ihnen einen neuen Werth giebt, indem er sie in Umlauf setzt, sie dahin führt, wo man deren am meisten bedarf, und ihnen also Absatz verschafft. Diese Entwickelung der menschlichen Thätigkeit ist nun 5) der Handel. Man erzeugt noch, wenn man ein Erzeugniß an einem Orte

Digitized by Google

kauft, wo es weniger Werth hat und es dahin führt, wo es mehr gilt. Der Handel kauft dem Erzeuger deſſen Erzeugniß ab und ſucht den Verbraucher auf, der es ihm abkauft. Sobald das Erzeugniß in die Hände des Handels übergeht, wird es eine Waare. Wird eine Waare in größerer Menge angeboten, ohne daß die andern es auch werden, ſo fällt ſie in Beziehung auf dieſe im Preiſe, und dieſer Umſtand zieht den Käufer an, in deſſen Intereſſe es liegt, ſo viel als möglich davon für dieſelbe Menge Geld zu erhalten, welche er früher für weniger ausgab. Aus demſelben Grunde wird ſie vom Augenblick ihres größern Begehrens an theurer. Die Thätigkeit in der Erzeugung aller andern Producte vermehrt den Abſatz eines jeden einzelnen, weil es die Menſchen nur mit denen kaufen können, welche ſie ſelbſt erzeugen. Je mehr der eine Theil Getreide, Wein ꝛc. erbaut, deſto mehr werden z. B. die Tuchfabrikanten von ihrem Erzeugniß verkaufen. Die Erzeuger vermehren durch ihre Zunahme auch die Verbraucher, und jeder Erzeuger kann durch ſeine Mehrerzeugung auch den Verbrauch vergrößern, denn faſt Alle erzeugen für Alle. Um dieſe Waare an den Mann zu bringen, ſchreitet der Handel zum Austauſch. Er giebt ein Erzeugniß hin, um ein anderes dafür zu erhalten, denn da ſich Jedermann nur einer Art von Erzeugniß widmet und eine Menge anderer Erzeugniſſe bedarf, ſo verbraucht er ſtets nur einen ſehr kleinen Theil ſeines Erzeugniſſes und vertauſcht das Uebrige, um dafür ſeine andern Bedürfniſſe einzukaufen. Der Handel giebt z. B. dem Landwirth für ſein überflüſſiges Getreide, Vieh ꝛc. andere Nahrungsmittel, Kleidung, Geräthe für den häuslichen Bedarf und den Feldbau. Da aber gegenwärtig der Austauſch nicht mehr in Erzeugniſſen gegen Erzeugniſſe beſtehen kann, ſo hat man einen Werthmeſſer erfunden, nach welchem alle Erzeugniſſe zur Zeit ihrer Abſchätzung gemeſſen werden. Man iſt über ein Zeichen übereingekommen, mittelſt deſſen man ihren Werth benennt. Dieſes benennende und keineswegs näher beſtimmende Zeichen iſt das Geld, welches gegenwärtig aus Gold, Silber oder Kupfer beſteht und nicht den Werth einer Sache beſtimmt, ſondern ihn nur zu einem Begriff bringt. Man ſchätzt die Gegenſtände nach der Menge Geld ab, welche man dafür erlangen kann, weil man ſich eine weit richtigere Idee von einem Werthe machen kann, wenn er unter der Geſtalt nur einer Waare dargeſtellt wird. Man weiß beſſer, was man für 100 Thaler, als was man für 40 Scheffel Getreide erlangen kann, obgleich dieſe beiden Werthe in derſelben Stunde ganz gleich ſein können und folglich zwei Beſitzthümer von gleichem Werth bilden. Das Geld iſt ein Erzeugniß der Induſtrie, eine Waare, die einen Tauſchwerth hat. Das Geld erlangt ſeinen Werth auf dieſelbe Art, wie jedes andere Erzeugniß. Der Werth einer Sache beſtimmt ſich durch die Menge jeder andern Sache, welche man durch ein gemeinſchaftliches Uebereinkommen dafür giebt und nimmt. Das Geld erhält ſeinen Werth durch den Gebrauch, welcher ſehr groß, bequem und unentbehrlich iſt, denn 1) iſt der Werth der Sache, welche man austauſchen, alſo verkaufen will, in den meiſten Fällen ſehr verſchieden von dem desjenigen Gegenſtandes, welchen man eintauſchen, alſo einkaufen will. Wenn kein Geld vorhanden wäre und man einen Gegenſtand von 4 Thaler Werth gegen eine Sache von 1 Thaler Werth austauſchen wollte, ſo würde man einen viermal größern Werth hingeben müſſen, als man erhielt, da der erſtere Gegenſtand allen Werth verlieren würde, wenn man ihn in 4 Stücke theilen wollte; 2) iſt es ſehr ungewiß, ob der Beſitzer des Gegenſtandes von 1 Thaler Werth eine 4 Thaler koſtende Sache braucht, ſicher aber, daß er ſtets das Geld ſehr gern nehmen wird,

Digitized by Google

Man giebt und empfängt beim Ein- und Verkauf um so viel mehr Geldstücke, als es deren mehr im Lande giebt. Der Scheffel Weizen z. B., 3 Thaler werth, würde mit 6 Thalern bezahlt werden, wenn noch einmal so viel Geld vorhanden wäre. Bei dieser Annahme würde aber der Reichthum des Landes nicht gestiegen sein, denn man gäbe und erhielte dann eben auch nicht mehr Verbrauchsgegenstände als früher. Wenn dagegen der Vorrath an Geld abnimmt, oder wenn die Gegenstände des täglichen Austausches sich vermehren, ohne daß das Geld zunimmt, so steigt der Werth des letztern, weil dann der Bedarf und die Nachfrage nach demselben stärker werden. Wenn der Werth des Geldes steigt, so giebt man dessen weniger für alle Arten von Waaren oder der Preis derselben fällt. Nimmt aber der Werth des Geldes ab, so giebt man bei jedem Einkauf mehr Geld, der Preis der Waaren steigt nun. Was einem Erzeugniß den Werth giebt, ist zuerst der Grad seiner Nützlichkeit und die Menge der darauf verwendeten Arbeit. Diese letztere Werthbeilegung begreift z. B. in der Fabrikindustrie den Preis des Rohstoffs, das Lohn der Arbeiter und den Gewinn des Unternehmers. Sodann bestimmt ihn die größere oder geringere Nachfrage. Der Austausch mittelst des Geldes begreift zwei Verrichtungen in sich: den Kauf und Verkauf. Kaufen heißt Geld für den Werth eines Erzeugnisses hingeben; verkaufen heißt, das Erzeugniß für seinen Gegenwerth in Geld abtreten. Da das Metallgeld, in so großer Menge es auch vorhanden, und so verführbar es auch ist, dennoch nicht hinlangt, um alle die großen und unzählbaren Umsätze des Handels zu erleichtern und zu bestreiten, so haben die Kaufleute den Credit eingeführt, der nur auf dem Vertrauen beruht. Der Verkäufer übergiebt seine Waaren dem Käufer gegen das Versprechen, zu einer bestimmten Zeit Zahlung dafür zu leisten. Dieses Versprechen findet theils nur mündlich, theils schriftlich durch eine einfache Empfangsanzeige, durch Bürgschaft oder durch Ausstellung von Wechseln statt. Der Wechsel ist diejenige Art von Credit, welche im Handel am meisten vorkommt. Außer diesen Erleichterungen, welche den Austausch bedeutend vervielfacht haben, sind die Banken ein ferneres wesentliches Hülfsmittel, indem sie Gelder empfangen, Noten ausgeben, Wechsel kaufen und Vorschußgeschäfte gegen Unterpfand machen, wodurch sie dem kaufmännischen Credit seine völlige Ausbildung geben. Der Handel theilt sich in den äußern und in den innern. Der äußere Handel kauft Erzeugnisse des Inlandes, um sie in das Ausland zu senden und kauft dessen Waaren, um sie im Inlande abzusetzen. Die eingeführten Waaren werden durch ausgeführte bezahlt. Es scheint zwar, daß dafür eingeführte edle Metalle dem Inlande ein weit dauerhafteres Kapital, als z. B. Baumwolle, verschaffen würden, allein ein Kapital ist hinsichtlich des Stoffes, worin sein Werth besteht, nicht mehr oder weniger dauerhaft, wohl aber hinsichtlich der Art des Verbrauchs desselben. Ein Baumwollenspinner z. B. verliert nicht den geringsten Theil seines Kapitals, wenn er sein Geld in Baumwolle anlegt, verschwendet aber einen Theil seines erzeugten Kapitals, wenn er Luxusgegenstände aus edlen Metallen oder Edelsteinen dafür kauft. Das geprägte Geld wird, allerdings seltner werden, wenn dessen Stoff es wird, allein der einzige daraus entspringende Nachtheil würde sein, daß der Verkauf schwieriger wäre, denn wie jede andere Waare werden auch die edlen Metalle theurer, wenn sie seltner werden, und es können viel weniger Mark Silber in Umlauf sein, ohne daß weniger Werthe vorhanden sind, weil dann jede Mark Silber mehr werth ist. Da man es nicht sucht, um es zu verbrauchen, sondern um dafür zu kaufen, so kommt sein Werth

Digitized by Google

wenig in Betracht; der Kaufmann, welcher davon weniger für seinen Verkauf erhält, giebt dagegen davon auch weniger beim Einkauf aus. Man kann die Einfuhr edler Metalle trotz Maßregeln aller Art nicht über die Bedürfnisse des Landes vermehren, denn von dem Augenblick an, wo es deren über den Bedarf besitzt, sinkt ihr Werth in Beziehung auf alle übrigen Waaren, und sie werden dahin gehen, wo ihr Preis höher steht. Der innere Handel entwickelt sich nicht so wie der äußere, ist aber weit bedeutender und besteht zwischen den verschiedenen Theilen eines Landes in dem Austausch der überflüssigen ihrer gegenseitigen Erzeugnisse. Der Großhändler verkauft nur im Ganzen an den Kleinhändler, und dieser vereinzelt seine Waaren nach dem Bedürfniß des Käufers. Der Speculationshandel zieht eine Waare aus dem Umlauf, wenn sie überflüssig vorhanden ist, um sie zu einer gelegenen Zeit wieder auf den Markt zu bringen. Beschäftigt er sich mit Getreide und andern Lebensmitteln, so pflegt man ihn oft Wucher zu nennen, bedenkt aber nicht, daß, wenn er Getreide zu niedrigen Preisen kauft, er dann ein wünschenswerthes Gleichgewicht zwischen den Erzeugungskosten und den außer allem Verhältniß niedrigen Verkaufspreisen herstellt, wodurch der Landwirth mehr erhält, ohne daß der Verbraucher dadurch Schaden erleidet. Bei einer Misernte wird aber dadurch noch der Vortheil erreicht, daß man in Folge der durch die Speculation höhern Preise bei Zeiten anfängt, mit den Vorräthen sparsamer umzugehen, so daß, wenn später der Speculant verkauft, sich Vorräthe, und zwar größere vorfinden, als wenn er nicht im In- und Auslande bei Zeiten eingekauft hätte, und die Preise daher nicht die Höhe, als ohne ihn erreichen, wodurch der Verbraucher wieder und mehr erhält, als er früher in Folge der Einkäufe des Speculationshandels hat mehr bezahlen müssen. Der Paschhandel besteht zwischen Kaufleuten zweier Nationen mit Umgehung der Gesetze, welche die freie Ein- oder Ausfuhr verhindern. Er ist die nothwendige Folge beschränkender Maßregeln, um die Industrie in falsche Kanäle zu leiten. Der Handel hat einen doppelten Beruf. Zuerst belebt und unterhält er die Beziehung zwischen den Erzeugnissen und den Bedürfnissen, dann verschafft er dem Verbrauch die verlangten Gegenstände zu den wohlfeilsten Preisen. Um dahin zu gelangen, bedarf er der besten und wohlfeilsten Transportmittel mit freiester Bewegung. Sie bestehen in Landstraßen, Eisenbahnen, Flüssen, Kanälen, Postanstalten, Frachtfuhrwerk, Fluß- und Seeschifffahrt. Die Handelsfreiheit findet man da, wo es keine Hindernisse giebt, welche die Waaren anhalten und den Preis, nicht aber den Werth erhöhen. Diese Hindernisse bestehen im Verbot, welches keine fremden Waaren hereinläßt, im Schutzsystem, welches die fremden Erzeugnisse mit Einfuhrzöllen belegt und ihren Preis auf die Höhe des kostenden Preises der einheimischen stellt, und im Monopol, welches man zu Gunsten einer gewissen Industrie schafft, und das der Industrie im Allgemeinen schadet, ohne den Zweck zu erreichen, welchen man durch die angebliche Aufmunterung beabsichtigt, welche nichts als eine Beförderung der Bequemlichkeit ist. Die Arbeit ist nur eine vereinzelte, unvollständig wirkende Kraft und erreicht ihren Zweck nur dann vollständig, wenn sie sich mit den zwei andern unentbehrlichen Kräften der Erzeugung verbindet, mit den Kapitalen oder Werkzeugen der Arbeit und dem Grund und Boden als Gegenstand der Arbeit. Wer eins von beiden oder beides besitzt, trägt, wenn auch indirect, zur Erzeugung bei, indem er es den Arbeitern gegen irgend einen Zins, d. h. gegen einen Theil der Arbeit überläßt. Das Kapital ist eine Summe von Werthen und kann daher aus vielen verschiedenen

Digitized by Google

Gegenständen, sowie auch aus edlen Metallen bestehen. Es bestreitet den Vorschuß der Kosten, welche die Erzeugung von ihrem Anfange an bis zum Verkauf des Erzeugnisses erfordert. Die wahren Erzeuger sind daher: 1) Die Gelehrten und Künstler, welche die den Menschen zur Erzeugung nöthigen Kenntnisse entwickeln und verbreiten; 2) die Landwirthe, Bergleute und Fabrikanten, welche diese Kenntnisse bei der Erzeugung anwenden; 3) die Kaufleute, welche diese Erzeugnisse schnell in Umlauf bringen. Ihnen allein ist also das Gesammteinkommen zuzuschreiben oder der Theil des Werths der Erzeugnisse, welcher sich in Folge der Erzeugung als Ueberschuß der Kosten unter die Erzeuger vertheilt. Es ist der Gewinn, welcher sich täglich erneuert, und wovon die Familien und Individuen leben. Seine Quellen sind die industriellen Fähigkeiten, die Kapitale und der Grund und Boden. Das Einkommen einer Nation besteht in der Summe alles Einkommens derjenigen Privatleute, welche sie bilden. Ist der Reichthum erzeugt und vertheilt, so gehört er dem Verbrauch an. Wie der Reichthum verbraucht wird, und in welchem Verhältniß er vertheilt ist, sind zwei der schwierigsten Fragen der Volkswirthschaft, und sie bilden den Punkt, wo diese Wissenschaft am meisten mit der Politik in Berührung kommt. Hier wirft sich die große Frage der Löhne auf. Die Industriellen sind in zwei Klassen zu theilen, in die Unternehmer und ihre Arbeiter. Der Gewinn der erstern ist ungewiß, weil er von vielen Wechselfällen abhängt, daher ihnen auch ein größerer Antheil am Gewinn zukommt. Gehen Einige zu Grunde, so befinden sich aber auch Viele unter ihnen, welche zu großem Vermögen gelangen. Der Gelehrte und Künstler gewinnen am wenigsten, weil ihre Leistungen durch den davon gemachten Verbrauch nicht vernichtet werden. Das Lohn des Arbeiters erhebt sich nicht über das Nothwendigste, um mit seiner Familie bestehen zu können. Volkswirthschaftlich gesprochen, ist der Verbrauch die Zerstörung des Werths einer Sache oder eines Theils derselben, der Verlust ihres Nutzens oder eines Theils desselben. Alles Erzeugte wird verbraucht, jeder geschaffene Werth wird also zerstört und ist nur geschaffen worden, um zerstört zu werden. Es giebt zwei Arten von Verbrauch: diejenige, welche einen Werth nur zerstört, um ihn durch einen andern zu ersetzen, was man den wiedererzeugenden Verbrauch nennt, weshalb der Reichthum trotz des Verbrauchs und der Zerstörung fortdauert, und diejenige, welche den verbrauchten Werth zerstört, ohne ihn in einer andern Gestalt wieder herzustellen, welche daher der unproductive, unfruchtbare Verbrauch genannt wird. Diese letztere Benennung ist jedoch nicht ganz genau, denn es giebt, moralisch gesprochen, eigentlich keinen nicht wiedererzeugenden Verbrauch. Das verbrannte Holz, die verzehrten Lebensmittel haben uns Genüsse gewährt, wovon gewiß, selbst physisch, etwas zurückbleibt. Da nun der Zweck der Erzeugung die Befriedigung unserer Bedürfnisse und Wünsche ist, so besteht eigentlich kein unfruchtbarer Verbrauch. Es giebt öffentlichen und Privatverbrauch. Der öffentliche Verbrauch wird durch die Anforderungen des Staats bedingt. Er ist als wiedererzeugend anzunehmen, wenn er von nützlichen Beamten ausgeht, wenn durch ihn die Arbeit und die Reinheit der Sitten befördert wird, wenn also eine Gegenleistung stattfindet. Er ist unfruchtbar, wenn die Nützlichkeit der Ausgaben zweifelhaft ist, wenn die Gegenleistung vermißt wird. Der Privatverbrauch ist die Zerstörung von Werthen, welche zur Befriedigung der Bedürfnisse der Privatpersonen und ihrer Familien dienen. Der Verbrauch oder die Ausgaben des Staats werden durch die Erhebung eines verhältnißmäßigen Theils des Einkommens eines

Digitized by Google

jeden Staatsangehörigen beſtritten, welche Abgaben oder Steuern genannt werden. Sie ſind entweder directe oder indirecte. Die directen Abgaben treffen die Perſon, das bewegliche und unbewegliche Eigenthum und das Gewerbe der Steuerpflichtigen, ſie ſind alſo die Perſonen-, Grund- und Gewerbeſteuern. Die indirecten Abgaben ſind auf den Verbrauch und verſchiedene öffentliche Handlungen gelegt, als Mahl- und Schlachtſteuer, Zölle, Stempel, Ueberſchuß der Poſteinkünfte ꝛc. Hierzu kommen noch der Ertrag der Staatsgüter, Abzugsgelder ꝛc. Die Abgaben von innern Erzeugniſſen laſten nicht allein auf Dem, welcher ſie bezahlt. Der Erzeuger ſchlägt ſie auf ſeine Erzeugniſſe, welche er dafür theurer zu verkaufen ſucht. In einigen Fällen erlegt ſie der Verbraucher aber auch direct. Auf die eine oder andere Weiſe wird alſo die Waare theurer, und der Conſument beſchränkt deren Verbrauch. Die Nachfrage nimmt ab und der Preis ſinkt, wodurch der Gewinn der Producenten verringert wird. Zuweilen bedarf der Käufer einen Verbrauchsgegenſtand ſehr nothwendig und wird ihn daher ungeachtet der Vertheuerung kaufen. Da er aber ſtets nur eine gewiſſe Summe auszugeben hat, ſo verbraucht er dann eine andere Sache weniger, und ſo muß oft der Producent, z. B. von Leder, einen Theil der Abgabe tragen, welche z. B. auf Getreide gelegt iſt. Daher kommt es denn auch, daß Abgaben die Erzeugung gewiſſer Gegenſtände theilweiſe verhindern. Da die Producenten durch die Gewißheit, die Frucht ihrer Arbeit ungeſchmälert genießen zu können, zur Thätigkeit angeſpornt werden, ſo entmuthigen ſie die Abgaben dagegen auch. Zu hohe Abgaben veranlaſſen die Hinterziehung. Durch Zölle auf ausländiſche Waaren werden die Preiſe der gleichen inländiſchen geſteigert, und der Conſument zu Gunſten einiger bevorzugten Induſtrien beſteuert, von denen er keine Gegenleiſtung erhält. Wenn die Regierung mit dem durch die Abgaben erhaltenen Gelde Einkäufe macht, ſo giebt ſie es den Steuerpflichtigen nicht zurück, denn ſie erhält nur einen gleichen Werth in Waaren. Das Geld, welches die Regierung in Umlauf bringt, iſt nicht mehr werth, als die Gegenſtände, welche ſie kauft. Die Erzeugung derſelben ermuntert ſie allerdings, hätten aber die Steuerpflichtigen dieſes Geld behalten, ſo würden ſie eben auch gekauft und die Erzeugung aufgemuntert, ſelbſt vermehrt haben, wenn ſie ihr Geld wiedererzeugend angelegt hätten. In manchen Fällen, beſonders in Kriegszeiten, reichen die Abgaben nicht aus, und es muß dann zu Anleihen geſchritten werden, welche zur öffentlichen Schuld führen. Die Anleihe vermehrt weder noch vermindert ſie den öffentlichen Reichthum, denn ſie iſt ein Werth, welcher aus den Händen von Individuen in die der Regierung übergeht. Es iſt eine bloße Ortsveränderung. Da aber in deren Folge das geliehene Kapital verbraucht wird, ſo ziehen die öffentlichen Anleihen einen unfruchtbaren Verbrauch, eine Zerſtörung von Kapitalien nach ſich; ſie dienen nicht zu einer Erzeugung von Werthen, ſie gewähren kein Einkommen mehr, und wenn der Kapitaliſt Zinſen erhält, ſo geſchieht es nur, indem die übrigen Staatsangehörigen genöthigt werden, einen Theil ihres Einkommens ihm abzutreten, welcher ihnen zur nutzbaren Anlegung entzogen wird. Der Privatverbrauch richtet ſich nach der Einnahme eines jeden Menſchen. Sie ſollte der Arbeit und den Bedürfniſſen eines Jeden entſprechen; allein im gegenwärtigen Zuſtande der Geſellſchaft ſteht die Einnahme faſt nie in richtiger Beziehung zum wahren Bedürfniß eines Jeden. Es folgt daraus, daß derjenige, welcher am Meiſten erzeugt, nie am Meiſten, ſondern im Gegentheil am Wenigſten verbraucht. Der größte Theil des Privatverbrauchs

Digitized by Google

findet in der Klasse statt, welche nichts Andres als den Luxus erzeugt, der geringste ist das Loos der arbeitsamsten Erzeuger, der Fabrikarbeiter, und zuweilen oft so beschränkt, daß er das Elend herbeiführt. In den Staaten, welche wie die meisten der Gegenwart eingerichtet sind, wird das Eine immer die Folge des Andern sein. Berücksichtigte man die Arbeit, und sähe man auf die gänzliche Vertilgung des Müssiggangs, der Trägheit und Bequemlichkeit, so würden Luxus und Elend verschwinden, beide der Wohlhabenheit Platz machen, und durch diese würde die Lage der Menschen moralisch und physisch verbessert werden. — Man hat verschiedene nationalökonomische Systeme. Das älteste, zuerst von Colbert in Frankreich auf die Bahn gebrachte ist das Merkantilsystem. Dasselbe lehrt, der beste Weg zum Reichthum für ein Volk sei das Verhindern der Einfuhr solcher fremder Waaren, welche zu Hause erzeugt werden könnten; am sichersten könne man über die Zu- oder Abnahme des Reichthums eines Volks durch den Handel mit dem Auslande urtheilen, wenn man untersuche, ob das Inland von ihm Geld empfange oder ihm solches sende; denn wenn man mehr Waare abschicke als erhalte, so sei es offenbar, daß dem Inlande die Ausgleichung in Gold oder Silber gewährt werde; wenn man aber mehr ein- als ausführe, so sei es eben so sicher, daß die dadurch eingegangene Schuld durch Gold oder Silber getilgt werden müsse. Ein Volk könne durch Handel und Wandel sehr reich werden, aber auch arm, wenn ihm nicht die gehörige Aufmerksamkeit gewidmet werde. Wenn ein Land den Waaren eines andern Landes den Eingang gewähre, und doch seine rohen Erzeugnisse dahin ausführe, so werde diesem jährlich ein großer Theil des Reichthums entzogen. Es sei daher nicht nur die Einfuhr solcher fremder Waaren zum einheimischen Verbrauch zu hemmen, die im Lande selbst erzeugt und verfertigt werden könnten, sondern auch die Einfuhr fast aller Arten von Waaren aus solchen Ländern, mit welchen der Handel eine nachtheilige Handelsbilanz herbeizuführen drohe. Es müsse stets darauf gesehen werden, daß mehr aus- als eingeführt werde, daß also die Handelsbilanz günstig bleibe, und der active Handel vor dem passiven, der directe vor dem indirecten, der Eigenhandel vor dem Speditionsverkehr begünstigt werde. Dieses aus Trugschlüssen hervorgegangene System wurde endlich durch die französische Nationalökonomie erschüttert und von dem wissenschaftlichen Publikum Europas ganz aufgegeben. Der äußere Handel ist nämlich für das Gedeihen eines Landes von großer Wichtigkeit. Durch ihn erhält ein Land von Außen die Waaren, welche Boden, Klima, Kapital und Industrie anderer Länder billiger liefern, als es das Inland vermag, wogegen es diejenigen ausführt, zu deren Erzeugung seine specielle Lage es geeigneter macht. Die Befreiung von allen Fesseln muß dem äußern Handel die größte Ausdehnung geben und dem Kapital und der Industrie den besten Weg zeigen. Der Grundsatz, den Jedermann in seinen Privatangelegenheiten befolgt, da zu kaufen, wo es am wohlfeilsten ist, und zu verkaufen, wo der Preis am höchsten steht, muß auch bei dem Handel der Nation angewendet werden. Eine auf diese Grundsätze basirte Politik wird aus dem Welthandel einen Austausch gegenseitiger Vortheile machen und unter die Bewohner jedes Landes mehr Reichthum und Wohlbefinden verbreiten. Ist ein Zweig der Industrie nicht im Stande, die auswärtige Mitbewerbung auszuhalten, so wird das Bedürfniß auszuführen, diejenigen Industrien aufmuntern, worin es geschickter ist, und auf diese Art dem Kapital und der Arbeit eine wenigstens gleiche, wahrscheinlich aber beträchtlichere und sicher vortheilhaftere Anlegung gesichert werden. — Viele Irrthümer und

Digitized by Google

praktiſche Mißgriffe des Merkantilſyſtems wurden durch das phyſiokratiſche Syſtem aufgedeckt; die Phyſiokraten oder Oekonomiſten ihrerſeits verfielen aber auch in Einſeitigkeit. Das phyſiokratiſche Syſtem wurde zuerſt von Quesnay auf die Bahn gebracht und bezweckte die Verbeſſerung des Looſes der Landbewohner. Die Hauptgrundſätze dieſes Syſtems ſind folgende: 1) Die Erde iſt die einzige Quelle des Nationaleinkommens und Wohlſtandes; nur die Arbeit derer, welche die Naturkräfte unmittelbar benutzen und verſtärken, wie Landeigenthümer, Fiſcher, Hirten und Bergleute, bringt wahre Güter hervor; alle übrigen Arbeiter erzeugen nichts, was den Reichthum vermehren könnte. 2) Alle Staatsbürger ſind daher in productive, welche den Boden bauen und benutzen und den Reichthum vermehren, und in unproductive eingetheilt, wie Gelehrte, Künſtler, Handwerker, Kaufleute ꝛc., die ſämmtlich mit Erzeugniſſen der Erde ernährt werden müſſen, ohne bei deren Hervorbringung unmittelbar mitgewirkt zu haben. 3) Die nothwendige Bedingung des Wohlſtandes beider Klaſſen iſt unbedingte Freiheit aller Gewerbe, des Handels, der Ein- und Ausfuhr. 4) Es darf, da aller Reichthum blos aus dem Boden hervorgeht, auch nur eine einzige Abgabe, nämlich vom Grund und Boden ſtattfinden, und dieſe Abgabe muß auf den Reinertrag des Grundeigenthums gelegt werden. Die Unhaltbarkeit dieſes Syſtems erhellt aber aus folgenden Sätzen: 1) Der Reichthum der Nation beſteht nicht in den rohen Erzeugniſſen allein, ſondern in allen den Dingen, welche die Bedürfniſſe der Menſchen befriedigen und daher einen Werth haben. Die Erde iſt zwar die Mutter aller unſerer Sachbedürfniſſe, aber wir erhalten ihre Gaben nur als Grundſtoffe zur weiteren Verarbeitung; wenige Erzeugniſſe des Bodens laſſen ſich ohne weitere Bereitung gebrauchen, und jede Arbeit, welche auf die Bereitung ſolcher Erzeugniſſe verwendet, deren Brauchbarkeit vermehrt, iſt auf dieſelbe Weiſe productiv, wie die Arbeit, welche auf den Boden verwendet wird. 2) Die Natur iſt nicht blos wirkſam bei Erzielung roher Producte, ſondern leiſtet Jedem Hülfe, der ſie zu nutzen verſteht. Das Waſſer, welches die Mühle treibt, das Feuer in den Dampfmaſchinen und ſelbſt das Genie des Gelehrten und Künſtlers ſind nichts Anderes, als die Natur, welche mit produciren hilft. Sowie ſich der Grundeigenthümer ein Stück des Bodens zuzueignen und damit zu wuchern verſteht, indem er ſich etwas für die Benutzung der Production, welche ſein Grundſtück enthält, als Rente bezahlen läßt, ſo weiß ſich auch der Manufacturiſt eine Naturkraft zuzueignen und ihre Anwendung oft lange Zeit als Geheimniß zu bewahren, ſo daß er davon noch weit höheren Gewinn zu ziehen vermag, als der Grundherr von ſeinem Acker. Verdient doch ſchon der Handarbeiter ein größeres Lohn, als die Quantität der rohen, zu ſeinem Leben bedürftigen Producte koſtet; um wie viel größer muß alſo der Gewinn der künſtlichen Arbeit ſein? Und ſo iſt es denn die Bearbeitung des Bodens keineswegs allein, welche einen reinen Ertrag gewährt. 3) Eine alle ſonſtigen Abgaben ausſchließende einzige Grundſteuer iſt in der Wirklichkeit nicht ausführbar. Sollte der ganze Steuerertrag von dem Grundertrag aufgebracht werden, ſo würde zwar in einem ganz abgeſonderten, geſchloſſenen Handelsſtaate durch die Preiserhöhung der rohen Erzeugniſſe auch der übrige Theil der Nation einen Beitrag dazu entrichten, aber der Landwirth und die Grundbeſitzer würden doch immer den Vorſchuß zu leiſten haben, was für ſie ausnehmend drückend wäre. In einem Staate aber, welcher aus ſeinem Verkehr mit den Nachbarn nicht herausgeriſſen werden kann, muß der gänzliche Verfall der Landwirthſchaft die Folge

Digitized by Google

davon ſein, wenn ſämmtliche Staatsabgaben auf den Grundertrag gelegt werden, weil dann die übrigen Volksklaſſen ihren Bedarf an rohen Naturerzeugniſſen lieber billiger vom Auslande beziehen werden. — Adam Smith begründete das auf Erkenntniß der Naturgeſetze des Güterlebens wurzelnde Syſtem der Nationalökonomie, das Induſtrieſyſtem. Smith zeigt, wie die Natur durch die Grundanlagen des menſchlichen Geiſtes und durch die äußern Lagen, in welche ſie die Menſchen verſetzt, für die ſtufenweiſe Vermehrung des Reichthums der Völker geſorgt hat und beweiſt zugleich, daß das wirkſamſte oder vielmehr das einzige Mittel, ein Volk groß, blühend und reich zu machen, darin beſtehe, daß man der Natur in ihren Einrichtungen folgt, indem man jedem Menſchen, ſo lange er die ewigen Regeln der unwandelbaren Gerechtigkeit befolgt, freiſtellt, ſeinen Vortheil auf jedem beliebigen Wege zu verfolgen, und ſowohl ſeinen Fleiß, wie ſein Vermögen mit dem Fleiß und Vermögen ſeiner Mitbürger frei und ungehindert auszutauſchen. Jede Regierung, welche entweder durch außerordentliche Aufmunterungen auf einen beſonderen Zweig der Betriebſamkeit einen größern Theil des Kapitals der Geſellſchaft hinziehe, als natürlicher Weiſe ihm zufließen würde, oder welche durch außerordentliche Einſchränkungen einer anderen Art der Betriebſamkeit den Theil des Kapitals entziehe, der ſonſt in ihr angewendet worden wäre, zerſtöre den großen Zweck, den ſie zu befördern ſich vorſetze. Nur durch gänzliche Befreiung von allen Einſchränkungen und Beläſtigungen, womit man den Handel leiten wolle, könne das Vermögen der Nation und folglich ihre Kraft gehoben werden. Insbeſondere ſpricht ſich Smith gegen Ein- und Ausfuhrverbote, Zünfte, Prämien, Begünſtigungen einzelner Fabriken, gegen Taxen, Monopole und Eingriffe in die Rechte der Menſchen und des Bürgers aus. Die Ergebniſſe dieſes Syſtems kommen in den Hauptſachen mit denen des Phyſiokratiſchen überein; nur der Weg, auf welchem Quesnay und Smith auf dieſes Ergebniß gekommen ſind, iſt verſchieden. Smith nimmt nämlich drei Arten von Producenten im Staate an: 1) ſolche, die der Natur die Erzeugniſſe ſelbſt abgewinnen; dieſen Theil des Einkommens nennt er Landrente; 2) ſolche, welche von den Zinſen ihres Kapitals leben; 3) ſolche, die von dem Lohne der Arbeit leben, welche ſie Andern leiſten. Die letzte Klaſſe zerfällt in productive und unproductive Arbeiter; jene ſind ſolche, welche für ihr Arbeitslohn eine Sache von höherem Werth zurückgeben; zu den letzteren gehören alle diejenigen, welche das nicht thun; jene erwerben, dieſe nicht. Handwerker, Manufacturiſten und Kaufleute ſind alſo wirkliche Producenten, und Gewerbfleiß oder Arbeit iſt die Hauptbeförderung des Nationaleinkommens. — Gegen das Induſtrieſyſtem trat Liſt im Sinne des Merkantilſyſtems auf. Derſelbe ſuchte dem Induſtrieſyſtem gewiſſe Fundamentalirrthümer nachzuweiſen, als gänzliches Verkennen des nationalen Elements in der Volkswirthſchaftslehre und eine irrthümliche Verwechſelung zwiſchen Tauſchwerthen und productiven Kräften. Liſt war der unerſchütterlichen Anſicht, daß es die Aufgabe jeder Nation ſei, vor Allem ihre eigenen Hülfsquellen aller Art zum höchſten Grad der Selbſtſtändigkeit und harmoniſchen Entwickelung zu bringen, und daß dieſe Pflicht ſelbſt kosmopolitiſchen Zwecken vorangehe. So lange noch die eigene Induſtrie dieſe Höhe nicht erreicht habe, müſſe man ſie durch Schutz unterſtützen; der nationale Zweck dauernder Entwickelung productiver Kräfte ſtehe über dem pecuniären Vortheil einzelner Klaſſen von Individuen. — Unter allen dieſen verſchiedenen Syſtemen, ſoweit dieſelben überhaupt in der Gegenwart noch in Betracht kommen können, hat ſich, und namentlich unter

Digitized by Google

den Gelehrten, das Industriesystem die meisten Anhänger erworben. — In neuester Zeit trat Uhde mit einem ganz neuen national-ökonomischen Systeme hervor. Dasselbe ist auf ethische Anschauung basirt. Bisher habe die Nationalökonomie nur eine Ontologie des Reichthums geliefert, sich nur mit der Production des Nationalvermögens und den Tauschwerthen, dem materiellen Theile der Weltordnung beschäftigt, und die Völker nur als Productionsheerden, das Land als Werkstätte der Production und den einzelnen Menschen als unaufhörlich sich bewegende Maschine, als eine Art Pferdekraft betrachtet, dagegen die moralische Seite verschleiert und die Menschheit nur als Zahlenfactoren verrechnet. Uhde versucht es nun, sie aus ihren mathematischen Formeln zu erlösen und zu einer „Tochter des Christenthums" zu machen. Nicht nur das Vermögen und die schrankenlose Vermehrung des Gesammtreichthums, sondern auch die gerechte Vertheilung an die verschiedenen Klassen, die möglichst größte Theilnahme aller Bewohner an den Genüssen, welche der Reichthum darzubieten vermöge, solle das Ziel der Nationalökonomie als moralische Wissenschaft sein, und insofern schließe sie sich an das praktische Christenthum an. „In unseren Tagen — sage Guizot — haben durch wechselseitige Mißgriffe Religion und Gesellschaft aufgehört, sich zu verstehen und neben einander fortzugehen. Die Aufgabe der Zukunft bleibt, diesen Zwiespalt auszugleichen und das Reich Gottes durch eine vernünftige Vertheilung und einen vernünftigen Genuß der irdischen Glücksgüter wirklich auch diesseits zu begründen." Hierin liege die ethische Seite der Nationalökonomie, wonach der Mensch nicht blos als Productions- und Verdauungsmaschine, sondern nach seinem moralischen Bedürfniß, nach seiner Humanität aufgefaßt und die Entfaltung der letzteren als Ziel der irdischen Culturgeschichte betrachtet werde. Bereits dem Aristoteles habe das vorgeschwebt, was 2000 Jahren nach ihm Adam Smith in umfassendem Inhalt begründet habe; denn die Grundsätze der Oekonomie wurzelten in der menschlichen Natur und seien daher in ihren Bestimmungen und Ergebnissen unwandelbar. Uhde zerlegt die ursprüngliche Beschaffenheit der menschlichen Natur in ihre Hülfsbedürftigkeit und zeigt, wie gerade diese Bedürfnisse zur Civilisation, zur Ehe und Familie führen. Nur in der Vereinigung, im Zusammenwirken der Kräfte, in der Arbeitstheilung könne der Mensch zu so hohen Resultaten gelangen, wie man sie seit Erfindung des Pulvers, der Buchdruckerkunst und dem Gebrauch des Dampfes wahrnehme. Die Grundform der menschlichen Gesellschaft bilde die Ehe, in welcher sich schon die Theilung der Arbeit offenbare, beim Mann im Erwerben, bei der Frau im Erhalten. Die Ehe nähre den Familiensinn, und dieser die sittliche Kraft des Volkes, welche es vor seinem Untergange bewahre. Aus der Ehe entwickele sich die Familie, aus dieser der Stamm und aus dem Stamme das Volk, welches sodann als gleichartiger blutsverwandter Menschenschlag durch die Einheit der Sprache und Sitten zusammengehalten werde. Daher die tiefe Begründung der Nationalität und das Bestreben einer Vereinigung da, wo sie gewaltsam getrennt sei. Die Arbeitstheilung führe zur Ersparung der Arbeitskraft, indem sie dem intellectuellen Theile der Menschheit Muße zur geistigen Production schaffe. Die letztere führe aber wieder zur Erfindung von Maschinen und Benutzung der Naturkräfte und komme auf diese Weise der Arbeit zu Hülfe. Gesparte Arbeit werde Kapital, und dieses bilde ein anderes Betriebselement für die Menschheit, wodurch sie zur Gewinnung von Producten angefeuert und zum Nationalreichthum hingeleitet werde. Uhde zeigt die ethische Seite des Nationalreichthums, und wie

Digitized by Google

die Aufgabe des Menschen als Staatsbürger, sowie der Zweck des Staats überhaupt nicht sowohl in der leiblichen Wohlfahrt, als in der geistigen Entfaltung seines Vernunftwesens bestehe. — Vrgl. auch die Art. Arbeit und Arbeiter, Ackerbau, Armenwesen, Auswanderung, Consumtion und Production, Freihandel und Schutzzölle, Getreideverkehr, Grundbesteuerung, Landwirthschaft, Oekonomie, Socialismus und Communismus, Staatswirthschaft. — Seitdem die Landwirthschaft sich einen wissenschaftlichen Standpunkt errungen, hat man überhaupt erst einzusehen angefangen, daß zum tüchtigen praktischen Betriebe etwas mehr gehöre, als das A B C der Empirie; und je mehr man erkannt hat, daß der Landwirth als Hauptproducent einer der Grundpfeiler, wenn nicht überhaupt die Basis des Nationalwohlstandes sei, desto mehr hat man sich überzeugt, daß nationalökonomisch die bloße Erfahrungsschule die Fortbildung dieses Standes der Gesellschaft gegen andere Gewerbsklassen in Nachtheil bringen müsse. Die verwerfliche Idee, daß auch der wissenschaftlich gebildete Landwirth den Kreis seines theoretischen und praktischen Wissens nur auf das, was sich auf die Technik seines Gewerbes direct bezieht, auszudehnen brauche, hat leider viel dazu beigetragen, von dem Studium der Nationalökonomie zurückzuhalten, obgleich diese dem Landwirth schon als dem einflußreichsten Staatsmitgliede zur richtigen Würdigung seines Gewerbes im Vergleich zu den übrigen Gewerben von dem größten Nutzen ist. Namentlich die neueste Zeit führt uns auf die Nützlichkeit, ja Nothwendigkeit des Studiums der Nationalökonomie fast gewaltsam hin. Die nationalökonomische Bildung im Volke ist noch sehr verworren, ja selbst von dem größern Theile der wissenschaftlich Gebildeten gänzlich vernachlässigt. Das lebendige Hervortreten der socialen Fragen bedingt aber bei Jedem, der in der Allgemeinheit thätig sein will, durchaus eine nationalökonomische Bildung, und macht jetzt der Stand der Landwirthe ein besonderes Gewicht mit allem Eifer geltend, so muß er auch besonders die nationalökonomische Bildung erstreben, die ihm diese Haltung verschaffen und begründen hilft. Es wird aber auch nur derjenige Landwirth in seinem speciellen Gewerbskreise wirklich rationell wirken, der das Verhältniß seines Gewerbes zu andern und zur Totalität des Volksinteresses richtig zu erkennen vermag, der sich klar ist über die Wechselwirkung der Consumtion und Production, der die Factoren beider gehörig zu würdigen versteht, kurz, der nationalökonomische Kenntnisse besitzt. Zur Verbreitung derselben sind nun namentlich die landwirthschaftlichen Lehranstalten berufen. Die Vorträge über Nationalökonomie bei denselben müssen aber wesentlich verschieden sein von denen auf Universitäten, da sie nicht, wie auf diesen, als Theile eines größeren Ganzen, sondern selbst als ein möglichst abgerundetes Ganzes hingestellt werden müssen. — Literatur: Schulze, J. G., über volkswirthschaftliche Begründung der Landwirthschaftslehre. Jena 1826. — Rau, K. H., Grundsätze der Volkswirthschaftslehre. 3. Aufl. Heidelb. 1837. — Prittwitz, M. v., die Kunst reich zu werden. Mannheim 1840. — Thünen, J. H., v., der isolirte Staat. 2 Bde. 2. Aufl. Rostock 1842. — Eiselen, J. F. G., die Lehre von der Volkswirthschaft. Halle 1843. — Weigel, K. W., Einleitung in die Volkswirthschaftslehre. Leipz. 1843. — Schütz, W. Ch., Grundsätze der Nationalökonomie. Tübing. 1843. — Kudler, J., die Grundlehren der Volkswirthschaft. 2 Thle. Wien 1846. — Prittwitz, M. v., die Volkswirthschaftslehre. 2. Ausg. Ulm 1846. — Hildebrand, B., die Nationalökonomie der Gegenwart und Zukunft. Frankf. a. M. 1848. — Rinne,

Digitized by Google

J. Ch., die Nationalökonomie in neuer Auffaſſung und Entwickelung. Leipzig 1848. — Junghans, C., die Volkswirthſchaftslehre. Leipzig 1848. — Uhde, G. W., die Grundzüge der Nationalökonomie. Berl. 1849. — Junghans, C., erſter Unterricht in der Volkswirthſchaftslehre. Leipzig 1849. — Glaſer, J. C., die Aufgabe der Volkswirthſchaft in ihrem Verhältniß zur Bewegung der Gegenwart. Berl. 1850. — Arnd, K., die naturgemäße Volkswirthſchaft. 2. Aufl. Frankf. a. M. 1851. — Bibliothek volkswirthſchaftlicher Schriften von J. Prince-Smith nach dem Franz. des F. Baſtiat. Berl. 1850. — Rau, K. H., Lehrbuch der politiſchen Oekonomie. 3. Aufl. Heidelb. 1850. — Allgem. landw. Monatsſchrift. XXVII. 2.

Natur, Naturproducte, Naturreiche, Naturwiſſenſchaft, Naturlehre, Naturgeſchichte. Das Wort Natur wird hauptſächlich in dreierlei Bedeutung gebraucht, indem man damit einen Inbegriff entweder von Dingen, oder von Kräften, oder von Eigenſchaften bezeichnet. In der letzteren Bedeutung ſtimmt es mit den Ausdrücken, eigenthümliche Beſchaffenheit, Weſen, Charakter überein, und man verſteht dann darunter den Inbegriff der weſentlichen Eigenſchaften eines wirklichen oder blos gedachten Dinges. In dieſem Sinne wird es genommen, wenn man z. B. von der Natur des Lichtes, der Menſchen ꝛc. ſpricht. In der zweiten Bedeutung bezeichnet es den Inbegriff der in dem Weltall wirkenden Kräfte. So ſpricht man von einem Bilden, Schaffen, Wirken der Natur, d. h. der Kräfte, die Gott in das Weltall gelegt hat. Endlich wird unter Natur auch ein Inbegriff von Dingen, und zwar nur entweder von ſolchen, welche Gegenſtand der Erfahrung ſind (der ſinnlichen) oder von allen erſchaffenen Dingen verſtanden. Im erſteren Sinne wird es im gewöhnlichen Leben oft gebraucht, wenn man z. B. von Erſcheinungen in der Natur oder von einem Gegenſatz von dem Geiſte des Menſchen und der Natur ſpricht; im letzteren iſt es ſo viel als Weltall. Die Natur als der Inbegriff aller erſchaffenen Weſen, erſcheint als das Ergebniß zweier einander entgegengeſetzter Principien. Man bemerkt nämlich in ihr träge Maſſe ohne Leben (Materie) und ein belebendes Princip (Kraft). Von dem Augenſchein geleitet betrachtete man die Materie und die Kraft als von einander völlig verſchieden, als Gegenſätze, und die Meinung, daß die Materie aus unendlich kleinen, untheilbaren Theilchen (Atomen) beſtehe, welche eben ſo wie das belebende Princip urſprünglich exiſtirten, hat ſich ſeit dem Alterthum bis in die neuere Zeit erhalten. Erſt ſeit Kant trat dieſer atomiſtiſchen Anſicht die dynamiſche entgegen, nach welcher die Materie ſelbſt nur als das Ergebniß von Kräften, alſo nicht als urſprünglich vorhanden, angeſehen wird. Unſtreitig hat dieſe Hypotheſe mehr für ſich, als die atomiſtiſche Anſicht, denn die Annahme einer ewigen, aus untheilbaren Atomen beſtehenden Materie führt auf vielfache Widerſprüche. Nach der dynamiſchen Anſicht fällt ſodann die oben angeführte erſte mit der zweiten Bedeutung des Wortes Natur zuſammen. Bei allen Erſcheinungen in der Natur muß man innerhalb dieſer Grenzen eine letzte Urſache vorausſetzen, die man nicht weiter erforſchen kann. Die gemeinſame Urſache aller Naturerſcheinungen nennt man Kraft, Naturkraft. Sie iſt nicht an ſich, ſondern nur innerhalb der Grenzen der Natur die letzte Urſache aller Erſcheinungen. Die Natur iſt nur eine, aber ſie wirkt auf mannichfache Art und in ſehr verſchiedenen Richtungen. Man trennt daher die eine allgemeine Naturkraft nach der Mannichfaltigkeit ihrer Aeußerungen in eine Vielheit von Kräften. Auf dieſe Art ſpricht man von Schwerkraft, Anziehungs-

Digitized by Google

kraft, Cohäſion, Adhäſion, von Abſtoßungskraft, electriſcher Kraft ꝛc. Dieſe Ausdrücke ſind aber nicht ſo zu deuten, als ob man das damit Bezeichnete kennte, oder als ob dadurch von einander verſchiedene Kräfte genannt würden, ſondern ſie ſind nur Namen für die uns ihrem inneren Weſen nach völlig unbekannten Urſachen gewiſſer Erſcheinungen und Wirkungen in der Natur, und ſie zeigen nur gewiſſe Richtungen und Beziehungen der einen allgemeinen Naturkraft an. Die Naturkraft nach ihren verſchiedenen Richtungen und Modificationen ſchafft und bildet unaufhörlich, und es entſtehen dadurch Gebilde mannichfacher Art, welche man Naturproducte nennt. Die Naturproducte machen in ihrer Geſammtheit die Natur oder die Welt aus. Im weiteſten Sinne iſt alſo jede durch die bloße Naturkraft hervorgebrachte Wirkung, alſo auch das Feuer, das Licht, der Blitz ꝛc., ein Naturproduct; man ſchränkt aber dieſen Namen gewöhnlich auf die feſten Gebilde der Erde ein, die zwar Theile des Ganzen ſind, aber doch für ſich ein ſelbſtſtändiges Daſein haben, oder auf die Mineralien, Pflanzen und Thiere. Den Naturproducten in dieſem engern Sinne werden die Kunſtproducte entgegengeſetzt. Im Allgemeinen heißen Naturproducte die Naturkörper dann, wenn ſie noch ſo ſind, wie ſie die ſchaffende Naturkraft gebildet hat; Kunſtproducte aber diejenigen Naturproducte, welche durch die Menſchen unter Anwendung von Werkzeugen bedeutendere Veränderungen erlitten haben. Eine ſo unendliche Mannichfaltigkeit aber auch unter den Naturproducten herrſcht, ſo giebt es doch Punkte, in welchen ſie alle mit einander übereinſtimmen. Alle Naturproducte ſind aus denſelben einfachen, freilich auf mannichfache Art verbundenen Beſtandtheilen zuſammengeſetzt und bedingt durch das ganze Weltall. Die Naturkraft iſt in allen Naturproducten nach beſtimmten Geſetzen und Regeln wirkſam. Alle ſind begrenzt durch Raum und Zeit und haben einen Anfang, eine Dauer und ein Ende. Einfache Stoffe verbinden ſich mannichfach mit einander, vereinigen ſich zu verſchiedenartigen Formen und verwandeln ſich durch vielfache Einwirkungen und Proceſſe auf ſehr verſchiedene Weiſe, bis ſie ſich zu einem ſelbſtſtändigen Gebilde ausgeprägt haben. Dieſe Gebilde oder Körper ſichern ihre Dauer dadurch, daß ſie fortwährend ähnliche Stoffe aus dem Weltraume ſich zueignen, diejenigen aber ausſcheiden, welche ihnen durch die damit vorgegangenen Veränderungen unähnlich geworden ſind. Sie erreichen eine höchſte Stufe der Vollkommenheit und gehen dann von dieſer wieder abwärts, indem die ſie durchdringende Lebenskraft der Natur nach und nach ſchwächer wird, bis ſie endlich bei gänzlicher Erſchöpfung derſelben durch Auflöſung ihrer Theile als einfache Subſtanzen wieder in das Weltall zurückkehren, aus welchem ſie zu einem beſonderen Daſein in beſtimmter Form hervorgetreten waren. Oft wird ihre Auflöſung durch gewaltſame äußere Einwirkung herbeigeführt, noch ehe ſie im Stande waren, ſich zu der Vollendung zu erheben, die ſie ihrem eigenthümlichen Weſen nach hätten erreichen können. Alle Naturproducte ſind dem allgemeinen Leben der Natur untergeordnet, alle aber tragen wieder nach Maßgabe ihrer Eigenthümlichkeit dazu bei, daß ſich das Naturleben in ſeiner höchſten Blüthe entfaltet. Die Naturproducte zeigen eine unendliche Mannichfaltigkeit und Verſchiedenheit; jedes einzelne hat ein eigenthümliches Gepräge. Dieſe Mannichfaltigkeit, welche immer reicher wird, je vollkommener die Naturkörper ſind, läßt ſich indeß auf einige allgemeine oder Grundverſchiedenheiten zurückführen. Sind auch ihre einfachen Grundbeſtandtheile dieſelben, ſo iſt doch die Verbindung derſelben in jedem Körper der Quantität und Modalität nach verſchieden. Anders

Digitized by Google

ſind ſie verbunden und in anderen Verhältniſſen gemiſcht in den Mineralien als in den Pflanzen, und in den Thieren wieder anders als in den Pflanzen. Eine andere Grundverſchiedenheit der Naturproducte liegt in dem verſchiedenen Grade, in welchem die allgemeine Lebenskraft der Natur ſie durchdringt. In jedem Naturproduct, auf welcher Höhe es auch ſtehe, iſt die allgemeine Lebenskraft wirkſam; alle Materie iſt von ihr durchdrungen, aber in verſchiedenem Grade. In den Thieren tritt ſie am bedeutendſten hervor, und die Materie wird von ihr beherrſcht; in den Pflanzen dagegen ſcheinen Lebenskraft und Materie ſchon mehr im Gleichgewicht zu ſtehen, und in den Mineralien erſtarrt die Lebenskraft und wird von der Materie gebunden. Aber auch die Mineralien ſind von dem allgemeinen Leben der Natur eben ſo durchdrungen, wie der ganze Erdball, und nur wenn man den Ausdruck Leben in einem beſchränkten Sinne nimmt, kann man die Mineralien lebloſe Naturkörper nennen. Im Grund ſind ſie eben ſo wenig leblos, wie die Erde ſelbſt; ſie ſtehen nur auf der niedrigſten Stufe des Lebens, die Lebenskraft iſt in ihnen der Materie völlig unterworfen. Hiermit hängen andere allgemeine Verſchiedenheiten der Naturkörper zuſammen. Obgleich alle einen Anfang haben, oder durch Vereinigung von elementaren Stoffen entſtehen, ſo unterſcheiden ſie ſich doch durch die Art der Entſtehung gar ſehr von einander. Eben ſo verſchieden iſt die Art, wie ſie die Bedingungen ihrer Fortdauer ſich aneignen, wie ſie wachſen, ſich ausbilden, und dies ſetzt wieder eine Mannichfaltigkeit in ihrer Structur voraus, die ſich auch in der Wirklichkeit findet. Endlich findet auch noch darin eine allgemeine Verſchiedenheit unter den Naturproducten ſtatt, daß jedes in einem anderen Verhältniß zu dem allgemeinen Naturleben ſteht und einen beſonderen nächſten Zweck in der Schöpfung hat. Bei der unendlichen Mannichfaltigkeit der Naturproducte findet eine gewiſſe Stufenfolge derſelben ſtatt. Von unvollkommenen Gebilden ſchreitet die Natur zu vollkommenen aufwärts. Die Natur beginnt immer mit dem Einfachen und Unvollkommenen; auf jeder Stufe der Naturgebilde treten neue Theile hervor, die auf der frühern gar nicht bemerkt wurden, oder die unvollkommenen Theile bilden ſich mehr und mehr aus und erhalten immer größere Bedeutung. Was die Eintheilung der Naturproducte anlangt, ſo laſſen ſich zuvörderſt alle Naturkörper in zwei große Abtheilungen bringen, die in vielen Punkten ſcharf von einander geſchieden ſind. Zu der einen Abtheilung gehören die unorganiſchen Körper, welche ohne eigentliches Leben aus völlig gleichartigen Theilen beſtehen und von Außen durch Anſetzung zunehmen; zu der anderen die organiſchen Körper, in denen ſich die Lebenskraft deutlich zeigt und über die Materie emporſtrebt, deren Entſtehung andere gleiche Körper in immerwährender Stufenfolge bis zu der urſprünglichen Zeugung hinauf verſetzt, welche von innen wachſen, indem ſie Nahrungsſtoffe in ſich aufnehmen und verwandeln, und die eine angemeſſene innere Structur und die nöthigen Organe haben. Beide Abtheilungen von Naturkörpern kann man als ſcharf getrennt von einander betrachten. Die organiſchen Körper haben 1) einen zelligen Bau im Innern, dünne Häutchen, in welchen Flüſſigkeiten enthalten ſind. Es werden hierdurch Gefäße, Adern und andere Organe gebildet, die zur Aufnahme, Umwandelung, Aſſimilation gewiſſer Stoffe, zur Fortpflanzung dienen ꝛc., während den unorganiſchen Körpern dieſe Organiſation fehlt. 2) Leben; zwar ſind auch die Mineralien von der allgemeinen Lebenskraft der Natur durchdrungen, aber dieſe Lebenskraft iſt in ihnen ganz an die Materie gefeſſelt, und ſie giebt ſich nicht durch ſichtbare Aeußerungen kund. In

Digitized by Google

den organiſchen Geſchöpfen ſieht man ſie aber allmälig aus ihrer Erſtarrung erwachen, und ſie giebt ſich hier durch innere, von mechaniſchen und chemiſchen Kräften unabhängige Wirkſamkeit zu erkennen. 3) Die organiſchen Geſchöpfe wachſen von innen, indem ſie Nahrungsſtoffe an ſich ziehen und ſie durch ihre innere Structur verwandeln; die unorganiſchen nehmen nur zu durch Anhäufung von Außen. 4) Die organiſchen Körper können ſich fortpflanzen, die unorganiſchen nicht. 5) Jene haben eine gerundete äußere Form, dieſe meiſt geradlinige, eckige Grenzen. 6) Endlich iſt auch die Zuſammenſetzung der organiſchen Körper der der unorganiſchen unähnlich. Dieſe entſtehen nur durch Verbindung von je zwei einfachen Stoffen, in jenen ſind aber, wie bei den Pflanzen, drei oder, wie bei den Thieren, vier einfache Stoffe verbunden. Ueberdies finden ſich die näheren oder organiſchen Beſtandtheile der organiſchen Körper: Eiweißſtoff, Gallerte, Faſerſtoff, in den unorganiſchen Körpern gar nicht. Die Geſammtheit der Naturkörper, welche ungeachtet ihrer beſonderen Verſchiedenheiten in ihren allgemeinen Eigenſchaften mit einander übereinſtimmen, nennt man ein Naturreich. Im Grunde giebt es zwei große Abtheilungen der Naturproducte und mithin zwei Naturreiche: das der organiſchen und das der unorganiſchen Körper. Das Reich der organiſchen Naturkörper tritt aber wieder in zwei große Abtheilungen auseinander. Ein Theil der organiſchen Weſen hat nämlich keine willkürliche Bewegung, iſt an den Boden gefeſſelt und ſaugt durch Faſern einfache Nahrungsſtoffe ein; der andere Theil der organiſchen Körper aber iſt vom Boden losgebunden, kann ſich willkürlich bewegen und nimmt durch eine einzige Oeffnung zuſammengeſetzte Nahrungsſtoffe zu ſich. Dieſe ſind die Thiere, jene die Pflanzen, und man hat demgemäß das Reich der organiſchen Körper in das Pflanzenreich und in das Thierreich getrennt. Die unorganiſirten Körper läßt man gewöhnlich in einem einzigen Reiche vereinigt, ſo daß im Ganzen drei Naturreiche gezählt werden: Das Mineral-, Pflanzen- und Thierreich. — Die Naturwiſſenſchaft iſt diejenige Wiſſenſchaft, welche die Natur in allen ihren Theilen zu erforſchen und eine klare Einſicht in ihr Weſen zu begründen ſucht. Da die Natur ſo unendlich groß iſt, ſo iſt auch die Naturwiſſenſchaft von ſehr großem Umfange. Sie muß immer unvollkommen bleiben, da der Menſch nur einen kleinen Theil der Natur, ihrer Erſcheinungen und Producte überſchauen und nie in das Weſen der Natur tief eindringen kann. Zur deutlichen Erkenntniß der Natur gehört theils eine genaue Bekanntſchaft mit ihren Producten und Erſcheinungen, theils die klare Kenntniß der Geſetze, denen dieſelben unterworfen ſind. Die Naturwiſſenſchaft zerfällt demnach in zwei Theile: in die Naturkunde, welche die Erſcheinungen in der Natur darſtellt, ohne die letzten Urſachen derſelben aufzuſuchen, und in die Naturphiloſophie, welche das innere Weſen der Natur, die den Naturerſcheinungen zu Grunde liegenden letzten Gründe zu erforſchen ſtrebt. Die Naturkunde zerfällt wieder in drei Theile: 1) Aſtronomie, welche ſich mit der Kenntniß der Himmelskörper befaßt. 2) Naturlehre oder Phyſik, welche ſich im Gegenſatz von der Naturgeſchichte mit den Veränderungen beſchäftigt, welche unter den Körpern vorgehen, ihre Geſetze aufſucht und, ſo weit es möglich iſt, ihre Urſachen zu ergründen ſtrebt. Die Naturgeſetze ſind entweder allgemein gültige oder nur auf beſondere Klaſſen von Körpern anwendbar; die Betrachtung der erſtern gehört im eigentlichſten Sinne für die Phyſik (ſ. d. und Mechanik). Mit der Betrachtung derjenigen Naturgeſetze, welche nur für die belebten Körper, im Zuſtande des Lebens gelten, beſchäftigt ſich die Phyſio-

Digitized by Google

logie (ſ. d.). Die beſondere Unterſuchung der organiſchen und unorganiſchen Körper hinſichtlich ihrer verſchiedenartigen Beſtandtheile und des wechſelſeitigen Einfluſſes, welchen dieſe Beſtandtheile auf einander ausüben, gehört für die Chemie (ſ. Agriculturchemie und chemiſche Analyſe). Mit der Kenntniß der Meteore in ihrem gegenſeitigen Zuſammenhange, ihrer Entſtehung und Einwirkung auf das Thier- und Pflanzenleben, ſowie mit der daraus hervorgehenden Kunſt, aus den gegenwärtigen meteorologiſchen Erſcheinungen die nächſtzukünftige Witterung vorherzuſagen, beſchäftigt ſich die Meteorologie oder Witterungskunde (ſ. d.). 3) Naturgeſchichte, welche die Naturproducte im engern Sinne, als die Mineralien, Pflanzen und Thiere kennen lehrt. Die Naturgeſchichte theilt ſich wieder nach der dreifachen Verſchiedenheit der Naturproducte in Mineralogie (ſ. d.), Botanik (ſ. d.) oder Pflanzenkunde (ſ. Pflanzen) und Zoologie oder Thierkunde (ſ. Hausthiere). — Es bleibt uns hier noch übrig, Einiges über die naturgeſchichtlichen Syſteme und über den Werth der Naturwiſſenſchaften, ſowie über die Belehrung über dieſelben mitzutheilen. Unter naturgeſchichtlichem Syſtem verſteht man eine ſolche Zuſammenſtellung der Körper jedes einzelnen Naturreichs, die nach einem einzigen leitenden Grundſatz gemacht iſt. Eine ſolche Zuſammenſtellung iſt unumgänglich nothwendig, weil man außerdem die große Menge der in jedes Reich gehörigen Producte nicht überſehen könnte. Man unterſcheidet in der Naturgeſchichte zweierlei Syſteme, künſtliche und natürliche. Künſtliche Syſteme nennt man diejenigen Syſteme, bei denen ein einziges willkürliches Merkmal ins Auge gefaßt wird. Klaſſificirt man z. B. die Pflanzen einzig und allein nach den Geſchlechtstheilen, oder die Säugethiere ganz allein nach den Zähnen, ſo erhält man künſtliche Syſteme. Natürliche Syſteme dagegen entſtehen dann, wenn der ganze Charakter der Naturproducte, alle ihre Theile und Eigenſchaften bei der Klaſſificirung berückſichtigt werden. Die künſtlichen Syſteme gewähren wegen der Einfachheit ihres leitenden Grundſatzes eine leichtere Ueberſicht der Naturproducte und ſetzen in den Stand, jeden einzelnen Körper ohne Mühe an die rechte Stelle zu ſetzen und wieder aufzufinden, wenn das zu Grunde gelegte Merkmal ſich jedes Mal leicht erkennen läßt. Sie haben aber auch den Nachtheil, daß ſehr nahe verwandte Gegenſtände oft weit von einander entfernt, und Körper zuſammengeſtellt werden, deren allgemeines Verhalten ſehr verſchieden iſt, und daß ſie die allmälige Entwickelung der Naturgebilde und die Verkettung derſelben nicht zeigen können. In dieſer Hinſicht haben natürliche Syſteme den entſchiedenſten Vorzug. Da aber ein vollkommenes natürliches Syſtem deshalb unmöglich iſt, weil ſich bei der Durchführung bis ins Einzelne nothwendig viel Künſtliches mit eindrängt, ſo muß man dasjenige Syſtem für das beſte erklären, welches bei der Anordnung der Naturproducte nach einem bedeutungsvollen Theile zugleich den allgemeinen Charakter derſelben berückſichtigt. Ein naturgeſchichtliches Syſtem kann nur dadurch entſtehen, daß aus denjenigen Naturproducten, die in Hinſicht aller weſentlichen Beſchaffenheiten oder aller Organe ſich gleichen, Abtheilungen gebildet, diejenigen dieſer Abtheilungen, welche gemeinſchaftliche Merkmale haben, wieder in Abtheilungen einer höheren Ordnung gebracht werden ꝛc., bis man zu der Vereinigung aller Producte eines Reichs gelangt. Dieſe niederen und höheren Abtheilungen führen beſtimmte Namen. Gewöhnlich bedient man ſich, von den unterſten angefangen, folgender Benennungen: Art (Species), Gattung (Genus), Familie, Ordnung, Klaſſe, Reich. Die Familie wird auch Sippe oder

Digitized by Google

Sippſchaft genannt. Auch nimmt man häufig, um eine gute Klaſſificirung möglich zu machen, Unterabtheilungen zu Hülfe, wie Abarten, Spielarten, Unterordnungen, Zünfte. Die Gattung entſteht aus Arten, die in ihrer höheren Organiſation oder in Rückſicht der höheren Organe mit einander übereinſtimmen. Die Familie wird gebildet aus Gattungen mit übereinſtimmenden Merkmalen, die Ordnung aus übereinſtimmenden Familien, und ähnliche Ordnungen machen die Klaſſe aus. Unter Abarten, Unterarten, Raſſen oder Sorten verſteht man die Gegenſtände einer Art, welche in wenigen weſentlichen Merkmalen von dem allgemeinen Charakter der Art abweichen, wenn dieſe Abweichung auch durch die Zeugung fortgepflanzt wird; wenn dieſelbe aber durch die Zeugung wieder verloren gehen kann, ſo entſtehen Spielarten, Abänderungen oder Varietäten. — Daß zu einer wiſſenſchaftlichen Form, die der Unterricht in der Landwirthſchaft erhalten ſoll, die Naturwiſſenſchaften als vorbereitende Hülfswiſſenſchaften unentbehrlich ſind, darin ſtimmen alle gebildeten Landwirthe überein. Auch ſieht man dies deutlich ausgeſprochen in den Lehrplänen der verſchiedenen Bildungsanſtalten, in welchen den Naturwiſſenſchaften eine nicht unbedeutende Stelle angewieſen iſt. Es iſt ſonach anerkannt, daß für den gebildeten Landwirth die Kenntniß der Natur ein weſentliches Bedürfniß ausmache. Wenn ſchon an und für ſich die Naturerſcheinungen und die Geſetze, nach welchen ſie ſtattfinden, die Aufmerkſamkeit und das Nachdenken eines jeden vernünftigen Weſens auf ſich ziehen, ſo muß dies bei dem Landwirth in weit ausgedehnterem Maße ſtattfinden, da deſſen Wohl und Wehe *unmittelbar von* dieſen Erſcheinungen und ihren Geſetzen abhängig iſt. *Demjenigen aber, dem* die Sprache der Natur fremd iſt, der ihre Erſcheinungen und Geſetze, wonach jene ſtattfinden, nicht zu deuten weiß, ergeht es wie Jenem, der ein fremdes Land betritt und die Sprache, die Sitten und Gebräuche der Bewohner nicht kennt. Berückſichtigt man nur allein den geiſtigen Genuß, den das Studium der Natur verſchafft, den kindlich frommen Sinn, den man ſich dadurch bewahrt, ſo wird dies ſchon ein Gewinn ſein, den aufzuwägen wohl kaum eine irdiſche Größe hinreichte. Aber dieſer Vortheil iſt es nicht allein, der aus dieſen Kenntniſſen erwächſt; auch ein materieller iſt damit verbunden, auch ein gewerblicher Nutzen läßt ſich daraus ziehen. Chemie, Phyſik, Phyſiologie, Meteorologie, Mineralogie, Botanik und Zoologie ſind die verſchiedenen Lehren, welche mit den verſchiedenartigen Theilen der Natur und den Erſcheinungen, die man an ihnen wahrnimmt, bekannt machen. Der Unterricht in der Chemie beginnt mit der Betrachtung der bis jetzt nicht weiter zerlegbaren Körper und der Verbindungen, welche dieſe unter einander eingehen; zuvor müſſen aber die nöthigen Erläuterungen über Körper im Allgemeinen gegeben werden. Der phyſikaliſche und chemiſche Unterricht dürfen daher nicht getrennt ſein, indem ſich beide in ihrer Anwendung auf Landwirthſchaft ſo innig berühren, daß eine Vereinigung beider, wenn der Unterricht verſtändlich ſein ſoll, unerläßlich wird. Nur derjenige Theil der Phyſik, welcher die Mechanik und Hydraulik umfaßt, kann beſonders ſehr zweckmäßig in der Maſchinenlehre gelehrt werden. Die Lehre dagegen von der Wärme, dem Lichte, der Electricität und dem Magnetismus ſind dem chemiſchen Unterricht einzuflechten, wodurch beide an Verſtändlichkeit und Anziehung gewinnen. Man kann ſelbſt die Lehre von den phyſikaliſchen Eigenſchaften der luftförmigen Körper, beſonders der atmoſphäriſchen Luft, mit dem chemiſchen Theile dieſer Lehre vollſtändig vereinigen. Nothwendig iſt es aber, daß der Lehrer dieſer Wiſſenſchaften

Digitized by Google

die Landwirthſchaft ſo weit kennen gelernt hat, daß er die Punkte auffinde, welche mit Hülfe dieſer Wiſſenſchaften unterſucht und erklärt werden ſollen. Um aber den Unterricht in den Naturwiſſenſchaften lehrreich und lebendig zu machen, iſt es durchaus nothwendig, daß derſelbe durch Anſchauung unterſtützt werde. Es müſſen die nöthigen Sammlungen vorhanden ſein, und bei dem chemiſchen und phyſikaliſchen Unterricht ſind Verſuche unerläßlich. Einmal geben dieſe Hülfsmittel Beweiſe für das Geſagte, dann aber erhält der Schüler die Ueberzeugung, daß jede Erſcheinung ihren Grund hat und daß es, um dieſelben Erſcheinungen wieder hervorzurufen, genau derſelben Urſachen bedarf. Dieſe Beweiſe können dem Lernenden nicht oft genug gegeben werden, denn er lernt dadurch einſehen, daß alle Lehren in der Landwirthſchaft, mögen ſie nun durch bloße Erfahrungen oder durch Induction entſtanden ſein, ſtets des Beweiſes bedürfen und daß dieſe Operationen mit der größten Sorgfalt und Umſicht angeſtellt werden müſſen. Dem auf dieſe Weiſe gebildeten und unterrichteten Landwirth wird ein mißglückter Verſuch eine neue Quelle von Kenntniſſen werden; er wird nicht von Neuem die Verſuche wiederholen, bevor er nicht die Urſachen des Mißlingens entdeckt hat; er wird forſchen. Aus dieſem Grunde nun muß der Unterricht in den Naturwiſſenſchaften, vorzüglich der phyſikaliſche und chemiſche, mit Uebungen verbunden ſein, und dieſe müſſen mit ſtrenger Conſequenz durchgeführt werden. Die Mineralogie kann ebenfalls mit dem chemiſchen und phyſikaliſchen Unterricht verbunden werden, weil die Kenntniß der Mineralien bei weitem mehr die chemiſche Seite derſelben als ihre Form betrifft. Die Lehre von der Bildung und Geſtaltung der Erdoberfläche, vereinigt mit Meteorologie, Bodenkunde und Düngerlehre, ſoll den Schluß des naturwiſſenſchaftlichen Unterrichts bilden. Sind die Elemente der Phyſik, Chemie und Mineralogie abgehandelt, ſo ſoll nun zur Anwendung dieſer Kenntniſſe in Form von Technologie — worunter die landwirthſchaftlich techniſchen Gewerbe verſtanden ſind — geſchritten werden. Da die Lehre von der Technologie zum Theil die Darſtellung und Verwendung ſolcher Subſtanzen betrifft, welche zuſammengeſetzter Natur ſind, und deren Erzeugung größtentheils unter den Geſetzen des Lebens erfolgt, ſo kann mit der Technologie ein ſonſt gewöhnlich beſonderer Theil der Chemie, die organiſche Chemie (Thier- und Pflanzenchemie) verbunden werden. Gewährt ſchon an ſich der Vortrag über organiſche Chemie weit mehr Intereſſe, wenn mit den chemiſchen und phyſikaliſchen Eigenſchaften dieſer organiſchen Körper zugleich eine Beſchreibung der Organe, mittelſt welcher dieſe Körper erzeugt, nicht minder eine Darſtellung der Art und Weiſe, wie dieſe Körper hervorgebracht, verknüpft werden, ſo muß das Intereſſe dafür bei dem Landwirth ſich noch weit lebendiger geſtalten, wenn er erfährt, daß ſeine ganze Thätigkeit auf die Erzeugung jener Subſtanzen gerichtet ſein muß, und wenn er mit dieſen Betrachtungen zugleich auch mit den techniſchen Operationen bekannt gemacht wird, durch welche jene Stoffe auch noch auf andere Weiſe verwerthet werden. Der botaniſche Unterricht bezweckt vorzugsweiſe die Kenntniß ſolcher Pflanzen, die dem Landwirth entweder Gegenſtand der Cultur ſind, oder die als wild wachſende dem Viehe Nahrung gewähren, oder deren Genuß nachtheilig iſt, ſowie die Kenntniß ſolcher Pflanzen, welche als Unkräuter vorkommen oder welche durch ihre Gegenwart gewiſſe Beſtandtheile des Bodens andeuten. Der allgemeine Theil dieſes Unterrichts kann ſehr gut mit dem ſpeciellen vereinigt werden, indem der Lehrer ſogleich mit der Betrachtung und Unterſuchung lebender Pflanzen beginnt und bei dieſer Gelegenheit die dazu nöthigen

Digitized by Google

Kunſtausdrücke erklärt. Terminologie und Syſtemkunde müſſen ſtets als Mittel zum Zweck betrachtet werden. Vor allen Dingen aber ſind die Kenntniſſe vom inneren Bau der Pflanze und deren Verrichtungen hervorzuheben: Pflanzenanatomie und Phyſiologie, an welche ſich die Lehre von den Pflanzenkrankheiten anſchließt. Durch Vervollkommnung des Mikroſkops hat die Anatomie und Phyſiologie der Pflanzen bedeutende Fortſchritte gemacht, und dieſe Lehren ſind es beſonders, welche dem Landwirth das Studium der Botanik werthvoll und lehrreich machen. Aehnlich verhält es ſich mit dem zoologiſchen Unterricht. Dieſer beſchränkt ſich nur auf die Kenntniß ſolcher Thiere, welche der Landwirth entweder züchtet, oder die ihm auf andere Weiſe nützlich ſind, oder die ihm ſchaden. Doch darf eine allgemeine Ueberſicht des Thierreichs nicht fehlen, bei welcher aber nicht blos der äußere Habitus beſchrieben, ſondern insbeſondere die Lehre vom Bau und von den Verrichtungen der einzelnen Organe: Anatomie und Phyſiologie, hervorgehoben werden muß. Dies gilt nicht nur von den dem Landwirth nützlichen, ſondern auch von den ſchädlichen Thieren; denn ſollen letztere bekämpft werden, ſo iſt auch ihre Lebensweiſe und ihr Haushalt zu erforſchen. Auch bei dieſem Unterricht iſt die Anwendung des Mikroſkops von Wichtigkeit. Die Betrachtungen und Unterſuchungen der Verhältniſſe und der Subſtanzen, unter welchen die Pflanzen gedeihen und wodurch ſie ernährt werden, bilden nun den Schluß dieſes naturwiſſenſchaftlichen Unterrichts überhaupt und ſind gewiſſermaßen der Brennpunkt der auf die angegebene Weiſe erworbenen Kenntniſſe. Dieſe Betrachtungen, die alles das, was man mit Bodenkunde, Düngerlehre und Meteorologie bezeichnet, umfaſſen, beginnen mit der Zuſammenſetzung und Veränderung der Erdrinde und ihrer chemiſchen und phyſikaliſchen Eigenſchaften, vorzüglich aber der Veränderung, die ſie durch Waſſer und atmoſphäriſche Luft erleiden. Hieran knüpft ſich zunächſt die Betrachtung der am häufigſten vorkommenden Gebirgsarten. Hierauf folgt die Eintheilung dieſer Gebirgsarten ihrer Bildungszeit nach, ſowie eine allgemeine Bildungsgeſchichte der Erde. Die Vollendung dieſes Gemäldes geſchieht mittelſt einer ſpeciellen Betrachtung des flüſſigen und luftförmigen Theils der Erdoberfläche, des Waſſers und der Atmoſphäre, wobei der Erſcheinungen, die in ihnen und durch ſie hervorgebracht werden, wie Quellenbildung und Meteore, zu gedenken iſt. So vorbereitet kann erſt der allgemeine Kampfplatz der organiſchen und unorganiſchen Schöpfung betreten, können Betrachtungen und Unterſuchungen und Forſchungen des Fundaments des Ackerbaus, der Damm- und Ackererde, angeſtellt werden. Jetzt erſt wird der Lehrer, indem er von den Bedingungen redet, unter welchen Organismen entſtehen, und von den Stoffen, die ſie zu ihrer ferneren Entwickelung bedürfen, richtig verſtanden werden, und die Lehre vom Dünger im weiteſten Sinne des Wortes, worin ſich alle chemiſchen, phyſikaliſchen, mineraliſchen, botaniſchen und zoologiſchen Kenntniſſe abſpiegeln, legt nun die letzte Hand an die wiſſenſchaftliche Bildung des Landwirths und zündet ihm die Fackel an, mit welcher derſelbe die dunkelen Hallen ſeines Berufs betritt. Während dieſer Zeit nehmen nun auch die chemiſchen und phyſikaliſchen Uebungen ihren Anfang, indem es den Vorzug verdient, wenn dieſe Arbeiten von dem Schüler erſt nach Vollendung ſämmtlicher naturwiſſenſchaftlichen Studien angeſtellt werden, weil ſich dieſelben nicht allein auf chemiſche und phyſikaliſche Unterſuchungen allein beſchränken, ſondern auch die übrigen Doctrinen, ſo weit es thunlich iſt, beanſpruchen ſollen. In vorſtehender Art und Weiſe will Trommer den Unterricht in den Naturwiſſenſchaften auf den landwirthſchaftlichen

Digitized by Google

Lehranstalten ertheilt wissen. Es ist aber nicht genug, daß Naturkunde blos auf landwirthschaftlichen Lehranstalten gelehrt werde, sondern dieselbe soll einen Theil des Unterrichts auch in den Volksschulen ausmachen (s. übrigens den Art. Bildungsmittel). Ganz besonders gilt dies von der Naturgeschichte, denn nicht nur gründet sich fast das ganze äußere Leben der Menschen auf die Natur und die Kenntniß derselben, sondern die Naturgeschichte hat auch den wesentlichsten Einfluß auf fast alle Geschäfte und Thätigkeiten im bürgerlichen Leben; denn von der Kenntniß der Naturproducte hängt zumeist die Erweiterung und Belebung der Industrie ab, welche ja mehr oder weniger die Gewinnung, Verarbeitung, Verbreitung und Benutzung der Naturproducte zum Zweck hat. Die Bekanntschaft mit der Naturgeschichte sichert vor vielen Nachtheilen, verschafft mannichfache Vortheile und befördert das Wohlbefinden der Menschen. Ferner trägt die Naturgeschichte zur Aufhellung der anderen Theile der Naturkunde, namentlich der Physik und Chemie bei, sowie diese wieder auf die Naturgeschichte einwirken. Endlich ist die Kenntniß der Naturgeschichte von großem Einfluß auf Religion und Sittlichkeit. Die Natur spendet die meisten Freuden, die reizendsten geistigen Genüsse; sie offenbart das Walten des höchsten Wesens und begeistert für das Hohe, Edle, Schöne und Gute. Durch den unerschöpflichen Reichthum von Wundern, den sie enthält, durch das rege Leben, das überall den Blicken begegnet, durch die überall sichtbare Ordnung und Regelmäßigkeit bietet die Natur die stärkendste Nahrung für Geist und Herz dar, die würdigste Unterhaltung, die anziehendste Belehrung. Wie viele schädliche Vorurtheile, wie viele abergläubische Meinungen, wie viele Verirrungen des menschlichen Geistes haben nicht ihren Grund lediglich in der Unkunde der Natur und besonders auch der Naturgeschichte? Ja schon durch Beförderung des äußeren Wohlstandes erhält die Naturgeschichte Einfluß auf die Sittlichkeit.

Literatur zu Naturgeschichte: Gräfe, H., Handb. der Naturgeschichte. 3 Bde. Eisleb. 1836. — Bauer, S., Landwirthschaftslehre und techn. Naturgeschichte. 3 Bde. Amberg 1839. — Gräfe, H., Naturgeschichte. 2 Bde. Berlin 1841. — Prestel, M. A. F., Lehrbuch der Naturgeschichte. Emden 1840. — Lenz, H. O., Naturgeschichte. Mit 8 Tfln. 2. Aufl. Gotha 1842. — Löbe, W., Naturgeschichte für Landwirthe. Mit 20 Tfln. Neue Ausg. Leipzig 1850. — Oken, allgem. Naturgeschichte. Mit Abbild. Stuttg. 1842. — Hartig, Naturgeschichte der forstlichen Culturpflanzen. Mit Abbild. Berlin 1842. — Schubert, G. H., v., Lehrbuch der Naturgeschichte. 13. Aufl. Erlangen 1842. — Reichenbach, H. G. L., praktische gemeinnützige Naturgeschichte. Mit Abbild. Leipz. 1843. — Leonhard, K. C., v., Naturgeschichte der Erde. Stuttgart 1843. — Erichson, W. F., Naturgeschichte der Insekten Deutschlands. Berlin 1845. — Held, A., demonstrative Naturgeschichte. Mit 7 Tfln. Stuttgart 1845. — Bekker, F., populäre Darstellung der Naturgeschichte. Mit Abbild. Wien 1845. — Schilling, S., Grundriß der Naturgeschichte. Mit 6 Tfln. 3. Aufl. Breslau 1847. — Roßmäßler, E. A., Anleitung zum Studium der Thier- und Pflanzenwelt. 3. Aufl. Dresden 1847. — Hoffmann, Ph., Anleitung zum Studium der allgemeinen Naturgeschichte. Regensburg 1848. — Ebel, W., geographische Naturkunde. Mit 14 Tfln. Königsb. 1850.

Literatur zu Naturlehre: Birnbaum, H., mechanische Naturlehre. Mit 2 Tfln. Braunschw. 1841. — Grabner, L., Anfangsgründe der Naturkunde für den Forstmann. 2 Bde. Wien 1838. — Rubrom, M., Grundriß der Naturlehre.

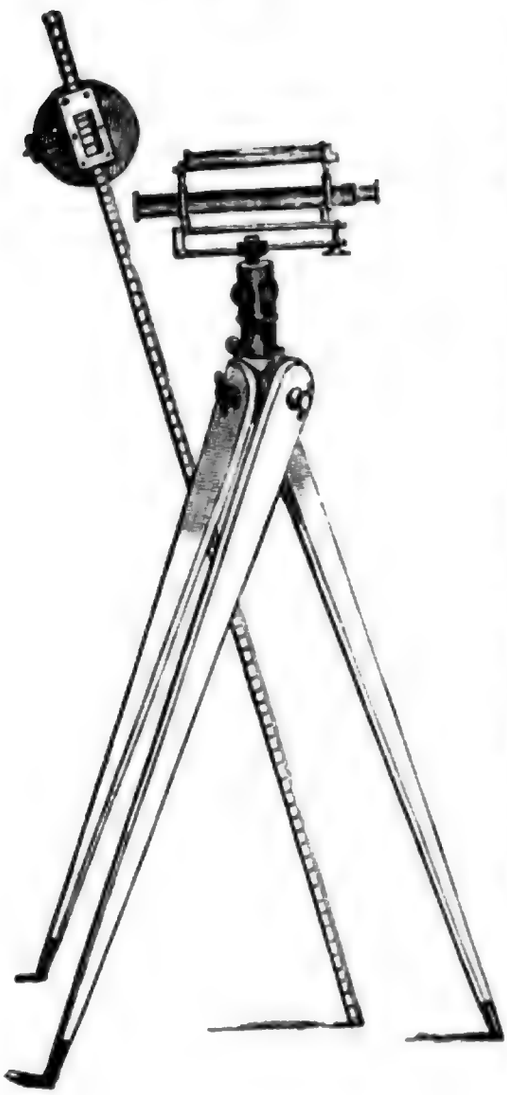
Digitized by Google

Wien 1841. — Buchmüller, A. L., Anfangsgründe der Naturlehre. Mit 6 Taf. 2. Aufl. Wien 1842. — Rudolphi, A., Naturlehre. Leipz. 1842. — Mancke, G. W., die erſten Elemente der geſammten Naturlehre. Mit 2 Taf. 4. Aufl. Heidelb. 1842. — Hellmuth, Volksnaturlehre. 12. Aufl. von J. G. Fiſcher. Mit Abbild. Braunſchw. 1847. — Weinlig, C. A., Grundriß der mechaniſchen Naturlehre. Mit Abbild. Leipz. 1843. — Kaſtner, K. G. W., Handbuch der angewandten Naturlehre. Stuttg. 1843. — Frick, J., Anfangsgründe der Naturlehre. Mit 7 Taf. Freiburg 1843. — Walchner, F. H., der praktiſche Naturforſcher. Karlsr. 1843. — Brandes, H. W., Vorleſungen über die Naturlehre. 2. Aufl. Leipz. 1844. — Scholl, G. H. F., Grundriß der Naturlehre. Mit 4 Taf. 2. Aufl. Ulm 1844. — Baumgartner, A., die Naturlehre. Mit Abbild. 8. Aufl. Wien 1844. — Kries, F., Lehrbuch der Naturlehre. 8. Aufl. Gotha 1844. — Becquerel, M., populäre Naturlehre. Aus dem Franz. von G. Kißling. Mit Abbild. Stuttg. 1845. — Froriep, R., die Pferderacen. Mit Abbild. 2. Aufl. Weim. 1845. — Graf, L., Handbuch der Zootomie des Pferdes. Mit Abbild. Wien 1846. — Cornelius, C. S., die Naturlehre. Leipz. 1849. — Allgem. landw. Monatsſchrift. XIV. 2.

Nivelliren. Unter Nivelliren verſteht man im Allgemeinen die Aufſuchung ſolcher Punkte, welche unter einander in gleicher Höhe, das heißt in derſelben Horizontallinie oder Horizontalebene liegen und eine ſolche beſtimmen. Dies geſchieht entweder, um gegebene Ebenen, z. B. die des Meßtiſches, oder Meßinſtrumente horizontal zu ſtellen, wobei man ſich einer Waſſerwage oder, wo keine große Genauigkeit erheiſcht wird, einer gewöhnlichen Setzwage bedient; oder um zu beſtimmen, wie viel der eine von zwei Punkten der Erdoberfläche höher oder tiefer liegt als der andere. Das Letztere iſt eine ſehr wichtige und häufig vorkommende Aufgabe der praktiſchen Geometrie, deren Löſung man vorzugsweiſe das Nivelliren im engern Sinne nennt. Man bedient ſich hierzu verſchiedener Inſtrumente. Die nachſtehend angeführten ſind die neueſten und zugleich erprobteſten: 1) Das Lehmann'ſche Nivellirinſtrument (Fig. 1) conſtruirt vom Mechanikus Lehmann in Dresden, ſehr ſauber und genau gearbeitet, mit einer Zielſcheibe verſehen, iſt beſonders brauchbar für Wieſenbauer. Dieſes Inſtrument, mit allen Vervollkommnungen verſehen, welche gegenwärtig nothwendig ſind, um das ſorgfältigſte Nivellement vorzunehmen, zeigt mehrere empfehlenswerthe Verbeſſerungen. Namentlich iſt die Stellung davon in jeder beliebigen Weiſe zu bewerkſtelligen, wie dies nur irgend erwünſcht ſein kann; außerdem iſt die graduirte Zielſcheibe eben ſo zweckmäßig eingerichtet. 2) Romershauſen's Spiegelniveau. Dieſes Inſtrument, welches bei einfachſter Behandlung das ſicherſte Nivellement geſtattet, hat ſich im praktiſchen Gebrauch beſtens bewährt. Es iſt eben ſo ſicher und bequem in ſeiner Behandlung, als es bei ſeinem geringen Preiſe Jedem leicht zugänglich iſt. Es gleicht in ſeiner äußern Form dem Spiegeldiopter (ſ. Meſſen und Wägen). Im Innern des Rohrs iſt eine Libelle (ein mit Spiritus gefülltes Glasröhrchen mit einer Luftblaſe) angebracht, welche durch einen Einſchnitt des Rohrs Licht erhält und ebenfalls ſichtbar iſt. Unter dieſer Libelle liegt ein feiner Metallſpiegel, welcher das Sehfeld des Rohres halbirt und das Bild der Luftblaſe in die Viſirlinie des am Ocular Beobachtenden reflectirt. Das Objectiv beſteht aus einer feinen Stahlſpitze, welche die genaue Horizontallinie abſchneidet, ſobald ſich die Luftblaſe im Spiegel zwiſchen ihren Rectificationszeichen zeigt. Hierbei kann keine Irrung

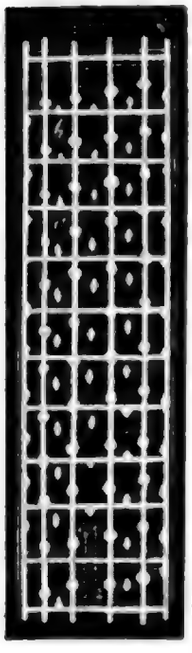
Digitized by Google

Fig. 1.



ſtattfinden, da das Auge die genaue Einſpiegelung der Libelle und den Schnitt des Objectivs gleichzeitig ſieht, und die Luftblaſe ſich zugleich ſcheinbar auf der entfernten Nivellirtafel zeigt. Dieſe Einrichtung geſtattet alſo bei einem einzigen Blick die genaueſte Prüfung und läßt kein fehlerhaftes Nivellement zu, wenn man das Inſtrument nach einem ruhigen Waſſerſpiegel eines ſtehenden Gewäſſers für die Horizontalbeſtimmung rectificirt hat. 3) Blondart's Nivellirinſtrument. Daſſelbe verbeſſert durch Anwendung von Kautſchukröhren das Geſchäft des Nivellirens ſehr und erleichtert es auch. Das Inſtrument beſteht im Weſentlichen aus einer 25 Klafter langen biegſamen Röhre von Kautſchuk, welche an jedem Ende eine vertikal eingetheilte Glasröhre von ungefähr 1 Klafter Höhe hat. Die lange Röhre hat ungefähr $^1/_2$ Zoll Durchmeſſer, iſt von Gummielaſtik-Leinewand und durch eine Spirale aus verzinntem Eiſendraht ſowohl in der cylindriſchen Form erhalten, als auch gegen Beſchädigung durch Darauftreten geſchützt. Um ſie vor der gewöhnlichen Abnutzung zu bewahren, kann ſie überdies mit grober Leinewand umlegt werden. Die zwei vertikalen Röhren ſind in Holz gut eingelegt; darauf iſt eine gehörige Eintheilung in Fuße, Zolle und Linien angebracht. Das Inſtrument, ganz mit Waſſer angefüllt, wiegt nur 35—36 Pfd. Die vertikalen Röhren ſind oben noch mit einem 6 Zoll langen Aufſatz von Blech verſehen; derſelbe dient als Trichter beim Einfüllen und gleichſam als Behälter, wenn das Waſſer in die Röhre plötzlich aufſteigt. Zur Handhabung dieſes Inſtruments ſind höchſtens 4 Perſonen nothwendig; 2 tragen die vertikalen eingetheilten Röhren, 2 die Verbindungsröhre, damit ſie nicht auf der Erde ſchleifen. 4) Pemberton's Nivellirſtange (Fig. 2). Dieſe neue Nivellirſtange hat den Vortheil, auf kurze Diſtanzen ſich mit größerer Beſtimmtheit als die gewöhnlichen, und auf Entfernungen, die 1—5 Mal ſo groß ſind als die gewöhnliche Diſtanz, mit Leichtigkeit ableſen zu laſſen. Der neuen Eintheilungsmethode liegt zwar das Princip des Nonius zu Grunde, die Anwendung eines Schiebers iſt jedoch ſehr glücklich vermieden. Fig. 2 zeigt einen Theil einer ſolchen Latte mit der Eintheilung. Darauf bemerkt man 9 Reihen von theils viereckigen, theils runden Punkten, welche ſich ſchwerlich in ſeitlicher Richtung gegenſeitig verkennen laſſen. Der erſte

Fig. 2.



Digitized by Google

dieſer Punkte in der erſten (in der Figur nicht ſichtbaren) Reihe iſt der Nullpunkt der Scala, die andern folgen in regelmäßiger Aufeinanderfolge in Niveauabſtänden von einem Hunderttheilfuße, in dem ſie aus einer der 9 Vertikalreihen in die andere fortrücken, ſo daß je 2 benachbarte, in einer und derſelben Vertikalreihe gelegene Punkte um $^9/_{100}$ Fuß von Mitte zu Mitte gemeſſen, von einander abſtehen. Die horizontalen Querlinien theilen den Fuß in Zehntelfuße ein. Ein Punkt wird alſo jedesmal auf eine ſolche Horizontallinie treffen, und dies iſt namentlich bei der Eintheilung einer ſolchen Nivellirlatte zu berückſichtigen. Das Ableſen an einer ſolchen Stange erfolgt in der Weiſe, daß man erſt die ganzen und Zehntelfüße ableſt und dann beobachtet, welcher Punkt vom horizontalen Theile des Fadenkreuzes geſchnitten wird; von da aus zählt man die Punkte in derſelben vertikalen Reihe aufwärts, bis man auf einen Punkt kommt, der auf eine horizontale Linie trifft. Die ſo gefundene Zahl giebt den Hunderttheilfuß und demzufolge die zweite Decimalſtelle. Ein Beiſpiel möge dies verdeutlichen. Der horizontale Faden des Fernrohrs ſchneide den Punkt a; ohne Weiteres findet man, daß er 1,6 und noch einige Hunderttheilfuß über 0 liege. Zählt man nun von a in der vertikalen Punktreihe aufwärts, ſo gelangt man bei b auf einen Punkt in einer horizontalen Linie. Da nun b von a aus der dritte Punkt iſt, ſo iſt die geſuchte Höhe 1,63 Fuß. Der große Vortheil einer ſolchen Eintheilung iſt einfach der, daß, während man bei den alten üblichen Stangen mit directer Ableſung genöthigt iſt, zwiſchen den einzelnen Hunderttheilchen zu unterſcheiden, um die zweite Decimale zu erhalten, bei der Pemberton'ſchen Stange blos Unterabtheilungen von $^9/_{100}$ Fuß unterſchieden zu werden brauchen, um einen gleichen Grad von Genauigkeit zu erreichen. Pemberton giebt an, daß man mit Leichtigkeit auf Entfernungen von $^1/_4$ engl. Meile noch ableſen könne. Bei Gläſern mit 12 Zoll Brennweite fand er ſeine Latte auf die Entfernungen von 35—40 Ketten engliſch praktikabel. Die horizontalen Linien ſind des Contraſtes halber in rother Farbe auszuführen. — Das übliche Verfahren beim Nivelliren iſt folgendes: An dem einen der zu vergleichenden Punkte ſtellt man ein Fernrohr horizontal auf, am beſten ſo, daß daſſelbe mittelſt eines am Fuße des Inſtruments angebrachten vertikalen Stabes oder Stativs immer die nämliche Höhe über dem Boden erhält. An dem andern Punkte iſt eine vertikale, in Fuß, Zoll, Linien eingetheilte Stange oder ſ. g. Nivellirlatte aufgerichtet, an welcher die ſ. g. Nivellirtafel verſchoben und in höherer oder tieferer Stellung befeſtigt werden kann. Die letztere iſt gewöhnlich eine runde oder viereckige Tafel, welche in zwei verſchiedenfarbige Hälften oder auch in 4 Felder, von denen die ſchief gegenüberſtehenden verſchieden gefärbt ſind, getheilt iſt, und daher eine kenntliche Mittellinie enthält. Während nun durch das Fernrohr nach der Viſirlatte geſehen wird, muß der Gehülfe des Beobachters die Nivellirtafel ſo lange verſchieben, bis die Mittellinie derſelben in der Mitte des Fernrohrs erſcheint oder durch den Horizontalfaden des Fadenkreuzes in demſelben gedeckt iſt. Nun wird die Tafel befeſtigt und die Höhe der Mittellinie an der Eintheilung der Nivellirlatte abgeleſen. Der Unterſchied zwiſchen dieſer Höhe und der Höhe des Fernrohres giebt ſofort den geſuchten Höhenunterſchied der beiden zu vergleichenden Punkte an, und zwar muß derjenige Punkt niedriger ſein, welchem die größere beider Höhen entſpricht. Bei großer Entfernung dieſer Punkte muß auf die Krümmung der Erdoberfläche Rückſicht genommen werden. Das eben beſchriebene Verfahren iſt jedoch für große Höhenunterſchiede, wenn z. B. die Höhe eines Berges

Digitized by Google

beſtimmt werden ſoll, nicht mehr anwendbar; in dieſem Falle muß eine andere Meſſungsmethode Platz greifen, wie ſie in dem Artikel Meſſen und Wägen angegeben iſt. Die Reſultate des Nivellements werden in eine beſondere Tabelle eingetragen, welche folgende Form hat:

Diſtanzen der Stationen.	Viſirhöhe des		Steigen und Fallen der Stationspunkte.	
	hintern Gehülfen.	vordern Gehülfen.	Steigen.	Fallen.
von a nach c 600 Fuß	3 Fuß 3 Zoll	6 Fuß 3 Zoll	—	3 Fuß 1 Zoll
von b nach c 500 Fuß	5 Fuß 4 Zoll	3 Fuß 6 Zoll	1 Fuß 3 Zoll	—
von c nach d 600 Fuß	1 Fuß 8 Zoll	4 Fuß 5 Zoll	—	2 Fuß 7 Zoll
				Sa. 5 Fuß 8 Zoll
				geht ab 1 „ 3 „
				Reſt 4 Fuß 5 Zoll

Will man den Unterſchied einer Höhe von a—d meſſen, ſo addirt man folglich, wie oben ſteht, beide Summen und zieht die kleinere von der größern ab, wo dann der Reſt die Differenz giebt. Die Reſultate des Nivellements trägt man nun gewöhnlich auf das Papier, indem man theils die Höhendifferenz des angenommenen Horizontes und der verſchiedenen Punkte um ihn durch Zahlen auf dem Plane der Gegend bemerkt, theils ein Profil der Gegend entwirft, das den Vertikaldurchſchnitt derſelben enthält. In einem ſolchen Profilriß müſſen ſowohl die Horizontal-, als die Vertikalentfernungen nach dem verjüngten Maßſtabe völlig ähnlich aufgetragen werden; jedoch braucht man dieſen Durchſchnitt nicht auf einerlei Ebene zu nehmen, ſondern nur auf den wichtigſten Punkten der Höhe darzuſtellen, wenn dieſelben auch nicht in einer geraden Linie liegen. — Literatur: Roth, die Lehre vom Nivelliren. Mit 1 Taf. Darmſt. 1838. — Schaupp, F. N., prakt. Anleitung zum Nivelliren. Mit 1 Taf. Münch. 1836. — Trautmannsdorf, Graf v., prakt. Unterweiſung im Nivelliren. Mit 6 Taf. 2. Aufl. Landau 1836. — Prakt. Unterricht im Nivelliren. Mit Abbild. 2. Ausg. Bautzen 1842. — Bökmann, neues Nivellirinſtrument. Mit 2 Taf. Münſter 1848. — Reinhold, K., Anweiſung zum Nivelliren. Berl. 1844. — Stampfer, S., Anleitung zum Nivelliren. Mit 3 Taf. Wien 1845. — Leo, W., Anweiſung zum Nivelliren. Mit 9 Taf. Weim. 1846.

Obſt. Man theilt das Obſt zunächſt ein in wildes und edles. Das wilde Obſt wächſt auf Feldern, Rainen, in Waldungen ꝛc. ohne alle Behandlung; die Früchte ſind in der Regel klein und von herbem Geſchmack. Das edle Obſt wird in Gärten, Alleen, Plantagen ꝛc. beſonders angezogen, verſetzt, veredelt und gepflegt; die Früchte ſind deshalb auch weit beſſer, als die des wilden Obſtes. Ferner theilt man das Obſt ein in Beerenobſt (ſ. d.), Kern-, Stein- und Schalenobſt (ſ. Obſtbäume). Ferner theilt man das Obſt hinſichtlich ſeiner Nutzbarkeit ein in Tafelobſt, das nicht nur eine ſchöne Form und Farbe, ſondern auch einen feinen Geſchmack hat, in Wirthſchaftsobſt, das beſonders reichlich trägt und

Digitized by Google

ſich vorzugsweiſe zum Kochen und Backen eignet, in Handelsobſt, das ſich ſeiner Güte halber beſonders zum Verkauf eignet und ſehr geſucht iſt, in Fabrikationsobſt, das ſich vorzüglich zur Bereitung von Wein, Moſt, Eſſig, Branntwein ꝛc. eignet. Endlich wird das Obſt auch noch hinſichtlich ſeiner Reifezeit und Haltbarkeit eingetheilt in Sommer-, Herbſt- und Winterobſt; letztere Eintheilung bezieht ſich theils auf den Zeitpunkt der Reife, noch mehr aber auf die Haltbarkeit des Obſtes auf dem Lager. Hiernach begreift man unter Sommerobſt dasjenige Obſt, welches in den Sommermonaten reift und ſich nicht lange hält; unter Herbſtobſt dasjenige Obſt, welches in den Herbſtmonaten reift und ſich einige Zeit aufbewahren läßt; unter Winterobſt dasjenige Obſt, welches erſt im Spätherbſt reift, nur durch längeres Liegen genießbar wird und ſich bis in den Sommer des nächſten Jahres hält. Es geht aus dem Vorſtehenden hervor, daß die Reifezeit des Obſtes ſehr verſchieden iſt; ja ſelbſt die Reifezeit der Früchte eines Baumes findet nicht zu einer und derſelben Zeit in den verſchiedenen Jahren ſtatt. Im Allgemeinen haben auf die Reife der Früchte Witterung, Klima, Alter des Baumes, Boden, Standort und Behandlung großen Einfluß. Warme, trockne Sommer beſchleunigen, naſſe und kühle Sommer verzögern dagegen die Reife der Früchte, und die Angabe derſelben nach der Jahreszeit iſt daher nie zuverläſſig. Am leichteſten iſt es, die Reifezeit bei dem Sommerobſt zu beſtimmen, da daſſelbe ſchon durch die ihm eigenthümliche Farbe und Größe die Baumreife zu erkennen giebt. Bei Winterobſt iſt dies weniger der Fall, weil daſſelbe ſeine vollkommene Ausbildung ſelten am Baume erreicht; man muß daher mit den verſchiedenen Sorten des Winterobſtes hinſichtlich der Beſtimmung der Reifezeit deſſelben bekannt ſein. Allgemeine Kennzeichen der Reife der Früchte ſind: wenn ſich dieſelben bei ſanfter Hebung in die Höhe oder durch eine geringe Biegung zur Seite leicht ablöſen; wenn ſich die Stiele von dem Fruchtkuchen leicht trennen; wenn die Früchte von ſelbſt abfallen. Bei dem Sommerobſt insbeſondere ſind noch ſichere Merkmale der Reife Geſchmack und Geruch der Frucht. Auch die Farbe der Kerne beim Kernobſt, namentlich bei den Aepfeln und Birnen, giebt ein ſicheres Kennzeichen der Reife ab, wenn dieſe Farbe bei den Herbſt- und Winteräpfeln braun, bei den Herbſt- und Winterbirnen ſchwarz iſt; bei Sommeräpfeln und Birnen darf man dagegen nicht ſo lange mit dem Abnehmen warten, bis die Kerne reſp. braun und ſchwarz ſind, ſondern dieſelben müſſen ſchon einige Tage vor der völligen Reife geerntet werden, weil ſie ſonſt mehlig und teigig werden würden. Das kurze Zeit vor der völligen Reife abgenommene Sommerobſt wird zum Nachreifen einige Tage auf das Lager gebracht, bis es ſeine völlige Zeitigung erlangt hat, d. h. bis es die höchſte Güte hinſichtlich des Geſchmacks beſitzt. Alsdann muß es aber ſchnell verbraucht werden, nicht nur weil es ſich blos kurze Zeit hält, ſondern weil es auch ſeinen guten Geſchmack ſehr bald verliert. Das Winterobſt dagegen iſt, wenn es auch im Zuſtande der Reife vom Baume genommen wird, doch meiſt hart und ungenießbar und muß desbalb ſeine Zeitigung auf dem Lager erhalten. Die Reife des Steinobſtes erkennt man theils an der Farbe, theils an dem weichen Anfühlen der Früchte, bei den Pflaumen insbeſondere an dem Selbſtabfallen vom Baume und an dem Ablöſen der Steine vom Fleiſche. Das Schalenobſt iſt reif, wenn es aus den Hülſen reift. — Das Abnehmen und Einſammeln des Obſtes hat nicht nur auf deſſen Haltbarkeit, ſondern auch auf Geſundheit und Fruchtbarkeit des Baumes großen Einfluß, und es ſollte daher ſtets mit der größten Vorſicht und Behutſam-

Digitized by Google

keit geſchehen. Rubens giebt dafür folgende Regeln: Vor Allem muß das Obſt, ehe es abgenommen wird, die gehörige Reife erlangt haben, denn zu früh abgenommenes Obſt verliert nicht nur ſeinen Wohlgeſchmack, ſondern auch ſeine ihm eigenthümliche Farbe, es ſchrumpft zuſammen und geht leicht in Fäulniß über. Was die Tageszeit betrifft, zu welcher man das Obſt pflücken ſoll, ſo iſt es bei allem Sommerobſt, namentlich dem Tafelobſt, am beſten, nie in ſtarker Sonnenhitze, ſondern kurz nach Sonnenuntergang zu pflücken, weil dann die Früchte weit ſchmackhafter und ſaftiger ſind. Spätobſt dagegen, welches längere Zeit aufbewahrt werden ſoll, pflückt man am vortheilhafteſten zu der Tageszeit, wo es am ſtärkſten von der Sonne beſchienen wird. Bei dem Abnehmen des Obſtes ſelbſt iſt jeder Druck und jede Verletzung deſſelben ſorgfältig zu vermeiden, da jede gedrückte und verletzte Stelle leicht in Fäulniß übergeht. Aus dieſem Grunde muß auch alles Obſt mit dem Stiele abgepflückt werden, denn durch das Ausreißen deſſelben entſteht eine Verletzung, von der aus die Frucht zuerſt faul wird. Obſt, welches viel geſtoßen, gedrückt, gerüttelt wurde, eignet ſich nicht zur Aufbewahrung. Steinobſt, das die Tafel zieren ſoll, pflückt man am beſten mit Handſchuhen, damit es ſeine Farbe und ſein Anſehen behält. Die Kirſchen pflückt man einzeln mit den Stielen, weil ſie dann ſaftreicher und ſchöner bleiben. Für den Baum freilich iſt es vortheilhafter, wenn die Stiele zurückbleiben, indem dann keine Trageknospen zerſtört werden. Bei dem Abnehmen der Kirſchen hat man zu vermeiden, daß die jungen Zweige mit abgebrochen werden; geſchieht dies doch, und zwar jedes Jahr, ſo iſt die natürliche Folge, daß die Ernten ſpärlicher ausfallen, der Baum brandig wird und vor der Zeit eingeht. Die Pflaumen werden in der Regel abgeſchüttelt. Läßt man ſie gehörig reif werden, ſo reicht ein leichtes, dem Baum nicht ſchadendes Rütteln hin, um ſämmtliche Pflaumen zu gewinnen. Die großen, zarten, ſehr ſaftreichen Eierpflaumen, Reineclauden, Katharinenpflaumen müſſen dagegen gepflückt werden, weil ſie, geſchüttelt, aufſpringen würden, und da man ſie auch auf dem Baume nicht überreif werden laſſen darf, weil ſie ſonſt unſchmackhaft und fade werden. Tafelfrüchte muß man ſehr behutſam abnehmen, damit der Duft nicht verwiſcht wird. Zum Trocknen beſtimmte Pflaumen läßt man am beſten ſo lange auf dem Baume, bis ſie anfangen am Stiele runzelig zu werden, weil ſie dann den meiſten Zuckerſtoff enthalten. Bei den runden Pflaumen entſcheidet in Betreff der Zeit der Abnahme der Geſchmack, weshalb ſie zuweilen zu unterſuchen ſind. Die wolligen Pfirſchen ſind am wohlſchmeckendſten, wenn ſie noch nicht völlig reif ſind; man nimmt ſie daher vom Baume, wenn ſie noch loſe am Stiele hängen. Bleibt dieſer an der Frucht ſitzen, ſo iſt dies ein Zeichen, daß ſie noch nicht reif genug ſind, und man muß ſie daher noch kurze Zeit am Baume laſſen. Die nackten Pfirſchen kann man dagegen beliebig lange auf dem Baume laſſen; ſie ſind am ſchmackhafteſten, wenn ſie ſchon etwas eingetrocknet ſind. Die Aprikoſen ſind zur Abnahme reif, wenn ſie ſich an der Sonnenſeite weich anfühlen. Gewöhnlich pflückt man ſie einige Tage vor ihrer Reife, und läßt ſie auf dem Lager etwas nachreifen. Die Kaſtanien werden gewöhnlich an einem trocknen Tage vom Baume geſchlagen. Diejenigen Früchte, welche noch in ihren Kapſeln ſitzen, werden zum Nachreifen einige Wochen in luftige Kammern auf Haufen geſchüttet, zuweilen umgerührt, dann mit Stöcken geklopft, bis die Samengehäuſe aufſpringen und die Nüſſe aufgeleſen werden können. Am beſten iſt es aber, wenn ſich die Kapſeln auf dem Baume öffnen und die Nüſſe von ſelbſt abfallen. Die Ernte wird zwar dadurch

Digitized by Google

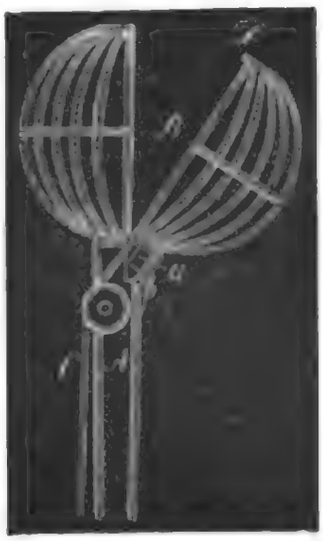
verlängert, die Frucht aber weit beſſer, hält ſich länger und läßt ſich weit transportiren, ohne ſchimmelich zu werden, ſobald nur die Nüſſe auf einem luftigen Boden bei öfterm Umrühren ausgeſchwitzt haben. Die Wallnüſſe werden nach und nach eingeſammelt; zur Zeit der Reife werden die Bäume täglich mit einer Hakenſtange geſchüttelt, die reifen Nüſſe geſammelt und aufbewahrt. So lange ſich die grüne Schale nicht öffnet, ſind die Nüſſe auch noch nicht reif, und ſie dürfen deshalb auch nicht mit Gewalt abgeſchlagen werden. Eine gute, reife, von einem guten Kern ausgefüllte Nuß iſt ſchwer und läßt ſich dadurch leicht von einer unreifen, vertrockneten unterſcheiden. Sommeräpfel und Birnen nimmt man ab, ſobald einzelne Früchte abfallen und reif ſind, bringt ſie auf das Lager und läßt ſie daſelbſt einige Tage nachreifen. Sie erhalten ſich ſo nicht nur am längſten, ſondern ſind auch am ſchmackhafteſten. Erlangt das Sommerobſt am Baume die höchſte Reife, ſo hält es ſich nur kurze Zeit und hat dann auch an ſeinem guten Geſchmack verloren. Vorzüglich zu berückſichtigen iſt bei dem Sommerobſt die kurze Dauer der Zeitigung, denn nur während dieſer Zeit haben die Früchte ihren eigenthümlichen Geſchmack, der mit jedem Tag abnimmt, ſobald die Frucht paſſirt iſt. Die Herbſtäpfel und Birnen pflückt man in der Regel gegen Ende September. War der Sommer heiß und trocken, ſo ſind ſie meiſt ſchon Mitte September reif; war dagegen der Sommer naß und kalt, ſo werden die Früchte nicht ſelten erſt Mitte October reif. Das Abnehmen muß bei trockner und womöglich windſtiller Witterung von Vormittag 9 bis Nachmittag 4 Uhr geſchehen, weil ſich die Früchte nicht lange halten, wenn ſie vom Thau oder Regen naß gepflückt werden. Das Herbſtobſt hat zwar eine längere Dauer in ſeiner Zeitigung, als das Sommerobſt, doch muß auch bei jenem der Zeitpunkt der Zeitigung genau beobachtet werden. Alles Obſt, welches von Anfang October bis Ende November zeitigt, gehört zu dem Herbſtobſt. Daſſelbe erhält ſeine Zeitigung erſt auf dem Lager, und zwar die eine Sorte früher, die andere ſpäter. Einige Sorten halten ſich längere, andere kürzere Zeit. Die Winteräpfel und Birnen müſſen ſo ſpät als möglich abgenommen werden; nie darf dies vor dem Abfallen der Blätter geſchehen. Selbſt wenn dieſe in Folge der erſten Nachtfröſte abfallen und das Obſt dann freihängt, ſchadet es dieſem nicht nur nicht, ſondern befördert vielmehr ſeine Reifezeit, Haltbarkeit und ſeinen guten Geſchmack. Vor Ende October ſollten ſpätreifende Sorten nie abgenommen werden, denn ſie können, ohne Schaden zu erleiden, ſelbſt einen ſtarken Froſt vertragen. Auch ereignen ſich zuweilen noch im November ſchöne, ſonnenreiche Tage, welche die Güte und den Gehalt der Früchte außerordentlich befördern und die ſpätreifenden Sorten zur gehörigen Vollkommenheit bringen. Das Steinige um das Kernhaus vieler Birnen verliert ſich, und die Frucht iſt weniger dem Welken und Einſchrumpfen unterworfen. Das Winterobſt fängt im December an zeitig zu werden. Es hält ſich beſſer als das Herbſtobſt, und viele Sorten halten ſich bis zum Sommer. An der Farbe und an einem leichten Druck mit dem Daumen in die Schale der Früchte kann man leicht erkennen, ob dieſe genießbar ſind oder nicht. — Zum Abnehmen des Obſtes bei großen Bäumen braucht man eine Leiter, einen Haken, einen Obſtpflücker und mehrere Körbe. Iſt das Obſt ſo reif, daß es durch das Beſteigen des Baumes ſchon häufig von ſelbſt abfällt, ſo wird der Boden unter dem Baume 4 Zoll hoch mit Stroh belegt, damit das abfallende Obſt nicht beſchädigt werde. Die Leiter muß feſt und leicht ſein, um bequem von einem Orte zum andern geſetzt werden zu können. Bei niedrigen und ſchwachen Bäumen bedient man ſich einer

Digitized by Google

Doppel- oder Bockleiter (Fig. 3), die man, ohne ſie an den Baum zu lehnen, nach Belieben ſchräg ſtellen kann. Einen feſtern Stand erhält die Leiter, wenn ſie an den Füßen mit eiſernen Spitzen verſehen iſt. Die einzelnen, mit Vorſicht abgenommenen Früchte werden in einen Handkorb behutſam eingelegt, deſſen Boden mit weichem Heu belegt iſt und der mittelſt eines Hakens oben an die Leiter oder an einen Aſt des Baumes gehängt wird. Sobald derſelbe angefüllt iſt, wird er behutſam in größere, auf dem Boden der Obſtpflanzung ſtehende Körbe ausgeleert. Kann man den an ſchwachen Aeſten zu hoch oder zu weit hinüberhängenden Früchten ſelbſt mit dem Haken nicht beikommen, ſo bedient man ſich des Obſtpflückers (Fig. 4). Derſelbe iſt in Fig. 4 im Vertikaldurchſchnitt, jedoch ohne die Hand-

Fig. 3.

Fig. 4.



habe, dargeſtellt. A iſt eine Röhre, von der oben ein Theil a weggeſchnitten iſt, der ſich um ein Charnier, ſo weit es der Aufhalter b geſtattet, zurückdrehen läßt. B iſt ein kugelrunder Recipient mit gitterartigen Rippen, aus 2 Hälften beſtehend, von denen die eine oben an der Röhre feſtſitzt, die andere aber mit dem Theile a beweglich iſt. C iſt eine an dem charnierartigen Theile a befeſtigte Schnur, welche, aus der Röhre tretend, über eine in der Röhre angebrachte Rolle läuft. Durch Herabziehen der Schnur kann die bewegliche Hälfte des Recipienten, nachdem ſie zur Aufnahme der Frucht zurückgezogen worden iſt, wieder geſchloſſen werden. D iſt eine von vorn an der beweglichen Hälfte befeſtigte Schneide, welche beim Zuſammenklappen beider Hälften die Frucht von dem Stiele abſchneidet. An dem untern Ende der Röhre befindet ſich eine Handhabe von geeigneter Länge. Das abgenommene Obſt wird in den Körben nach Hauſe getragen und daſelbſt von den beſchädigten, unreifen, verwelkten und faulen Stücken geſondert. Das abgenommene Obſt in Säcke zu ſchütten und in dieſen nach Hauſe zu tragen oder zu fahren, iſt für die Haltbarkeit des Obſtes ſchädlich, indem es durch Drücken, Rütteln und Schütteln Flecke bekommt und bald in Fäulniß übergeht. Alles abgefallene und abgeſchüttelte Obſt muß für ſich geſammelt werden und darf nicht zu dem gepflückten kommen, weil jenes leichter fault und dann auch das gute Obſt anſteckt. Vorzüglich muß man beim Abnehmen des feinen Tafelobſtes dafür ſorgen, daß daſſelbe

Digitized by Google

nicht den geringſten Stoß oder Druck erleide. Iſt das Obſt in ſehr großer Menge gerathen, und fehlt es zum Pflücken an Zeit, ſo kann man ſich dadurch helfen, daß man unter die Bäume ein gutes Strohlager macht und das Obſt ſanft mittelſt eines Hakens abſchüttelt. Die abgefallenen Früchte müſſen aber ſofort aufgeleſen und dürfen durch das nachfolgende Obſt nicht beſchädigt werden. Um Obſt und Bäume nicht zu verletzen, was bei ſtarkem Schütteln ſehr leicht geſchieht, indem die Früchte anſchlagen, Stöße und Flecke bekommen, das Tragholz und die kleinen Zweige mit abbrechen, wodurch ein großer Theil der folgenden Ernte verloren geht, nehme man nicht alle Früchte an einem Tage ab, ſondern nur die reifen und laſſe die noch nicht ganz vollkommenen noch einige Zeit auf dem Baume. — Was die Aufbewahrung des Dauerobſtes anlangt, ſo gelten dafür folgende allgemeine Regeln: Die Aepfel und Birnen müſſen am Baume kernreif geworden ſein, d. h. die Kerne müſſen eine dunkle Farbe haben und die Stiele ſich beim Pflücken ohne Mühe ablöſen; im Gegentheil werden die Früchte gewöhnlich bald welk und unanſehnlich und erhalten nie ihre volle Güte. Bei dem Abnehmen und dem Transport muß jede Verletzung ſorgfältig vermieden werden. Aepfel und Birnen müſſen vor dem Einbringen in den Winterbehälter 1—2 Wochen im Garten auf Raſen oder in luftigen Kammern und Böden dünn auf Stroh gelegen und geſchwitzt haben; dann müſſen ſie ſorgfältig abgewiſcht werden. Bei kühler Witterung wird das Obſt dünn mit Stroh belegt. Zu langes Schwitzen und zu langes Liegen in Haufen, vorzüglich bei warmer Witterung, verurſacht frühere Zeitigung und iſt einer längern Haltbarkeit hinderlich. Zum Einbringen der Früchte in den Aufbewahrungsort wähle man womöglich einen heitern Tag; in feuchtem Zuſtande dürfen die Früchte durchaus nicht eingebracht werden. Die aufzubewahrenden Früchte ſind in einer möglichſt niedrigen Temperatur, etwa + 1—5° R. zu halten; eine höhere Wärme veranlaßt frühere Zeitigung und kürzere Dauer. Vor dem Einbringen müſſen die Früchte gegen Froſt geſchützt werden, doch ſchadet 1° Kälte, wenn das Aufthauen allmälig erfolgt, den meiſten Früchten nichts. Die Luft muß in den Aufbewahrungsorten rein und möglichſt trocken ſein, indem die Früchte ohnehin ziemlich ſtark ausdünſten. Feuchte und dumpfige Räume eignen ſich daher nicht zur Aufbewahrung des Obſtes, wenn nicht durch fleißiges Lüften und andere Hülfsmittel der Feuchtigkeit und Dumpfigkeit abgeholfen werden kann. In warmen Kellern iſt die Einrichtung eines Luftzugs ſehr zu empfehlen. In Obſtkammern ſind die Früchte vor den Sonnenſtrahlen gut zu ſchützen, indem dieſe die Früchte welk und unanſehnlich machen und ihnen einen faden Geſchmack ertheilen. Alle modernde Gegenſtände müſſen ſorgfältig von der Berührung und der Nähe der Früchte entfernt gehalten werden, indem das Obſt ſehr leicht einen übeln Geſchmack davon annimmt. Die Früchte ſollten immer ſo geſtellt werden, daß der Kelch nach unten und der Stiel nach oben ſteht, was namentlich zu empfehlen iſt, wenn 2 oder 3 Schichten übereinander kommen ſollen. Je freier übrigens die Früchte liegen, und je weniger Druck ſie zu erleiden haben, um ſo beſſer werden ſie ſich auch conſerviren. Die Früchte müſſen vor Mäuſen und Ratten geſchützt werden, was theils dadurch geſchehen kann, daß man im Keller an der Decke befeſtigte hängende Behälter — Schweben — einrichtet oder um die Füße der Geſtelle, auf denen das Obſt liegt, Glasſcherben mit vorſtehenden Spitzen in den Boden ſteckt, oder die erſtern mit glattem Papier beklebt. Außerdem ſind auch Fallen zu ſtellen. Die in Kellern, Kammern oder Fäſſern aufbewahrten Früchte

Digitized by Google

ſind alle 3—4 Wochen, in feuchten Räumen noch öfter, durchzuſehen, die faulenden zu entfernen, die völlig gezeitigten zum Gebrauch auszuleſen. Die Zeitigung der Früchte muß wohl beachtet werden; man erkennt ſie bei vielen Obſtſorten an dem Geruch, bei manchen an dem Fettigwerden der Schale, bei allen durch Weichwerden des Fleiſches, wenn dieſes dem Druck des Fingers leicht nachgiebt. Die Aufbewahrungsmethoden laſſen ſich in 2 Hauptabtheilungen bringen: in ſolche, wo die Luft von den Früchten ganz oder möglichſt abgeſchloſſen iſt, und in ſolche, wo die Früchte in froſtfreien Behältern, frei an der Luft liegend, aufbewahrt werden. Für Früchte mit einer dünnen und zarten Schale und feinem lockern Fleiſch eignen ſich vorzüglich die Aufbewahrungsorte bei abgeſchloſſener Luft, während die Früchte mit rauher, zäher, lederartiger Schale und feſterm Fleiſch ſich vollkommen gut an der Luft aufbewahren laſſen, indem ſie durch ihre Schale weit mehr vor der Einwirkung der Luft auf das Fruchtfleiſch geſchützt ſind. 1) Aufbewahrung bei abgeſchloſſener Luft. a) In Erdgruben oder Mieten. Dieſe Aufbewahrungsart hat ſich vielfach bewährt und kann ohne alle Koſten faſt überall in Anwendung gebracht werden. Man macht an einer waſſerfreien trocknen Stelle des Obſtgartens runde Gruben von 3—4 Fuß Tiefe und beliebiger Breite, jedoch nicht zu groß, ſo daß jede ſolche Grube ungefähr 5—8 berl. Schfl. Obſt faßt. Das Obſt darf darin nicht über 2 Fuß hoch auf einander zu liegen kommen. Auch ſollte wegen der ungleichen Zeitigung der verſchiedenen Sorten jedesmal nur eine Sorte in jede Grube gelegt werden, oder wenigſtens nur dann mehrere Sorten, wenn deren Zeitigung in die gleiche Zeit fällt. Die Gruben werden auf dem Boden und an den Wänden mit reinem, friſchen, trocknen Haferſtroh bekleidet und dann das Obſt behutſam eingelegt. Der Haufen wird in der Mitte zugeſpitzt, Anfangs nur leicht mit Stroh belegt, bei eintretender Kälte aber $1\frac{1}{2}$ Fuß hoch mit Erde bedeckt und zur Ableitung des Regens ein Mantel von Stroh darüber gelegt. Zur Ableitung der ſich ſpäter noch entwickelnden Dünſte muß ein Strohwiſch als Kamin angebracht werden. Schmelzender Schnee iſt ſofort zu entfernen und durch einen 2 Fuß von den Früchten entfernt ringsum gezogenen Graben, der zugleich die Erde zum Bedecken abgiebt, die Näſſe von den Früchten abzuhalten. b) In Fäſſern oder Kiſten. Man wählt die ſchönſten Aepfel und Birnen des feinern Tafelobſtes, nachdem ſie geſchwitzt haben, aus, putzt ſie mit einem Tuch rein ab und wickelt jede Frucht einzeln in feines weißes Druckpapier ſo ein, daß die Enden des Papieres am Stielende der Frucht leicht zuſammengedreht werden können. Die Früchte werden dann in Fäſſer oder Kiſten mit gutſchließenden, bei den Kiſten einſchiebbaren Deckeln ſchichtenweiſe ſo gebracht, daß zwiſchen jede Lage der auf den Kelch geſtellten Früchte eine dünne Schicht reine Kleie, Spreu, feiner Häckſel, Flachsabfälle, Gerſtenacheln oder feingepulverte Holzkohle zu liegen kommt, mit welchen Materialien auch alle Zwiſchenräume um die Früchte herum ausgefüllt werden. Alle dieſe Einfütterungsmaterialien müſſen vollkommen trocken und frei von jedem Geruch ſein. Dieſe Fäſſer oder Kiſten werden in kühle Kammern oder Keller geſtellt; ein Froſt von 3—5° R. dringt noch nicht zu den Früchten ein. Bei dem Einſchichten müſſen die verſchiedenen Sorten möglichſt getrennt bleiben. Alle 3—4 Wochen ſind ſie umzupacken, die zeitigen herauszunehmen und die faulen zu entfernen. Auf dieſe Weiſe erhalten ſich die edlern Kernobſtfrüchte ſehr lange in ihrer vollen Güte und Schönheit. Bei dieſer Aufbewahrungsmethode kann man zugleich jeder Obſtſorte einen Muskatellergeſchmack ertheilen. Es werden

Digitized by Google

nämlich von unechtem Jasmin und ſpaniſchem Flieder oder der Syringe eine beliebige Menge Blumen eingeſammelt, getrocknet und während des Trocknens Reſedablüthen beigemengt. Dieſe getrockneten Blüthen werden in einer Schachtel zum Gebrauch aufbewahrt. Will man Gebrauch davon machen, ſo legt man das Obſt ſchichtenweiſe mit den getrockneten Blüthen in das Faß ꝛc. Schon nach 12—20 Tagen haben die Früchte einen ſehr angenehmen muskatellerartigen Geſchmack angenommen. c) In Waſſer oder Moſt (Sülzebirnen oder Compotäpfel). Man nimmt ein neues, gut gebrühtes Faß oder ein friſch abgezogenes Weinfaß, nimmt den einen Boden heraus, beſtreut den Boden mit Fenchel oder Dill und ſetzt die ſorgfältig ausgeſuchten, unbeſchädigten Früchte auf den Kelch nebeneinander. Nach der erſten Schicht ſtreut man wieder etwas Fenchel oder Dill darüber und ſtellt dann wieder eine Lage Obſt auf. So fährt man fort, bis das Faß auf etwa $^1/_2$ Fuß gefüllt iſt, ſtreut einige Hände voll Aniskörner darüber, legt dann den ausgenommenen, etwas verkleinerten Boden auf die Früchte und beſchwert ihn mit einem tüchtigen Stein. Nun gießt man ſo viel reines Brunnenwaſſer oder Obſtmoſt (der dadurch nicht an Güte verliert) darüber, daß der obere Boden ganz davon bedeckt iſt und das Waſſer ꝛc. noch 1 Zoll höher ſteht. Nach einigen Tagen wird das in die Früchte eingezogene Waſſer ꝛc. erſetzt und ſpäter die angegebene Höhe deſſelben immer erhalten. Nach 4—6 Wochen ſind die Früchte genießbar und erhalten ſich bis Oſtern und Pfingſten in ihrer Güte, wenn nur ſtets nach dem Herausnehmen von Früchten mit der Gabel die zurückbleibenden gut zugedeckt und vor dem Eindringen der Luft geſchützt werden. Von dem Waſſer, welches durch Herausnahme der Früchte wächſt, muß ſtets ſo viel abgenommen werden, daß es nur 1 Zoll über dem Deckel ſteht. 2) Aufbewahrung bei Zutritt der Luft. Dieſe Aufbewahrung geſchieht in Kellern, Gewölben oder Kammern, wo das Obſt entweder auf Horden und Stellagen oder auf den Dielen gelagert wird. Gewöhnlich wird der Keller zum Winterquartier des Obſtes benutzt. Iſt dieſer nicht ſehr tief, iſt er kühl und trocken, ſo erhalten ſich die Früchte gut darin; nur verlieren ſie etwas an Anſehen und Geſchmack. Hat man vieles und ſchönes Tafelobſt oder viele verſchiedene Obſtſorten, die man ſchön und friſch erhalten will, ſo richtet man am beſten ein Zimmer im obern Stock des Hauſes zum Winterquartier ein. Daſſelbe muß womöglich gegen Morgen oder Mittag liegen und gegen den Froſt durch ſtarke Wände und gutſchließende Thüren und Fenſter geſichert ſein. In dieſem Zimmer wird das Obſt entweder auf friſches Stroh oder auf Horden gelegt, die in einer Stellage übereinander aufgeſtellt werden. Eine der einfachſten und den wenigſten Raum einnehmenden Stellagen, auf denen eine ſehr große Maſſe von Früchten auf das Beſte aufbewahrt werden kann, iſt folgende: Auf dem Fußboden befindet ſich ein ganz einfaches Lattengeſtell von 1 Fuß Höhe, deſſen Füße in kleinen Schüſſeln ſtehen, in welchen Waſſer befindlich iſt. Durch das Waſſer werden die Mäuſe von dem Obſte abgehalten, und daſſelbe zeigt zugleich an, wenn die Temperatur auf 0° gefallen iſt, wo dann etwas geheizt wird. Auf dieſem Geſtell werden 6 Fuß lange und $1^1/_2$ Fuß breite Käſten von Lattenſtücken übereinander aufgeſtellt. In den Käſten befinden ſich Nuten, in welchen gewöhnliche Dachſchindeln neben einander eingefügt ſind. Auf dieſen Schindelboden wird ganz dünn Stroh gelegt, auf welches die Früchte theils einfach, theils doppelt zu liegen kommen. Zwiſchen jeden Kaſten werden 2—3 Zoll dicke und 2 Fuß lange Holzſtücke gelegt und ſo eine große Zahl von Käſten übereinander geſtellt. Bei dem Ausleſen der Früchte wer-

Digitized by Google

den die Käſten jedesmal gewechſelt, ſo daß die, welche oben ſtanden, unten hin zu ſtehen kommen. Solche Geſtelle und Käſten können ſowohl in Kellern als in Kammern aufgeſtellt werden. Harte Obſtſorten kann man ohne Schaden in der erſten Zeit dick auf einander legen; die weichen Sorten dagegen müſſen dünn, blos in einer Schicht zu liegen kommen, und für dieſe iſt vorzugsweiſe das Lagern auf Stellagen geeignet. Sobald der Winter beginnt, muß die Obſtkammer und der Obſtkeller vor dem Zugange der Luft ſorgfältig verwahrt werden, damit die Kälte nicht eindringen kann; in den Aufbewahrungsorten des Obſtes muß ſtets eine gleiche Temperatur herrſchen. Um dieſe zu erhalten, iſt ein Thermometer ſehr zweckmäßig. Bei der geringſten Spur des Froſtes muß man das Zimmer ein wenig heizen, oder das Obſt mit wollenen Decken, Stroh ꝛc. belegen, oder es in den Keller ſchaffen. Man kann das Obſt in Kammern auch auf folgende Art gegen Froſt ſchützen: Auf den Fußboden der Kammer legt man eine mindeſtens 1 Fuß dicke Lage trockenes, reines Stroh, am beſten Haferſtroh, und auf dieſes $^1/_2$—$^3/_4$ Fuß hoch die Früchte, den Stiel nach oben gerichtet. Ueber dieſelben kommt eine $^1/_2$ Fuß dicke Lage trocknes Heu und über das Ganze ein Tuch, welches in kaltes Waſſer getaucht und wieder etwas ausgerungen worden iſt und welches man ſo legt, daß es ringsum über das Ganze bis auf den Boden reicht und durchaus keine Falten ſchlägt. Wenn ein Tuch nicht hinreicht, ſo werden deren mehrere ſo aneinandergelegt, daß ſich die Enden $^1/_2$—1 Fuß weit überdecken. Sobald einzelne Stellen des Tuches trocken werden, feuchtet man ſie durch leichtes Ueberſpritzen wieder etwas an. Eine vorzügliche Methode Obſt zu conſerviren, ſo daß daſſelbe nicht allein ſein ſchönes Anſehen, ſeine Friſche und ſeinen Geſchmack, ſondern auch ſein Parfüm behält, erfand Paquet. Die Erfindung beſteht in einem beſondern Obſthaus, einem zirkelförmigen Gebäude mit einer äußern und einer innern Mauer; die Größe des Hauſes kann nach Bedürfniß beſtimmt werden. Der Zwiſchenraum zwiſchen der äußern und innern Mauer beträgt $3^1/_2$ Fuß. In beiden Mauern ſind Fenſter angebracht. Im innern Raume, der zur Aufbewahrung des Obſtes beſtimmt iſt, wird beſtändig eine Temperatur von 8° R. erhalten; ein Sinken derſelben unter 3° iſt nicht ſchädlich. In dieſem Raume befinden ſich Geſtelle mit Schubladen, in welche die Früchte ſo gelegt werden, daß ein geringer Zwiſchenraum zwiſchen den einzelnen Stücken bleibt. Man legt ſie auf eine 2 Linien ſtarke Schicht von Sägeſpänen (aber nicht von Tannenholz), die im Ofen ſtark getrocknet ſind und womit $^1/_8$ ſehr trockne, pulveriſirte Holzkohle vermiſcht worden iſt. Mit dieſer Miſchung werden auch die leeren Räume zwiſchen den Früchten bis auf etwa $^2/_3$ ihrer Höhe ausgefüllt. Die Früchte ſollen 10 Tage vor der Reife gepflückt, nach dem Einſammeln 14 Tage an einem luftigen, hellen Orte nachreifen, aber unter keiner Bedingung vor dem Einpacken im Obſthauſe abgewiſcht werden. — Steinobſt kann man längere Zeit aufbewahren, wenn man nachſtehende Verfahrungsarten in Anwendung bringt: Die bei trockner Witterung abgenommenen Kirſchen werden mit den Stielen in kleine, nicht zu gedrängte Bündelchen gebunden, an eine Schnur gereiht und in einem trocknen Gewölbe an der Decke aufgehängt. Pflaumen erhalten ſich 3—4 Monate, wenn ſie vor der Luft geſchützt ſind. Man pflückt ſie an einem heitern Tage mit den Stielen mittelſt Handſchuhen, legt ſie 3—4 Tage in ein luftiges, trocknes Zimmer neben einander und packt ſie dann in Tonnen, Schachteln, Krüge, Gläſer in Weizenkleie ſo ein, daß jede Frucht für ſich allein zu liegen kommt und ganz von Kleie umgeben iſt. Die Oeffnung des Gefäßes wird

Digitized by Google

mit einem dicht ſchließenden Deckel bedeckt oder mit Schweinsblaſe zugebunden. Wenn man die Pflaumen verbrauchen will, legt man ſie in ein Sieb und hält ſie in den Dampf kochenden Waſſers, wodurch ſie ihre vollkommene Geſtalt wieder erlangen. Oder man läßt die ſchönſten und reifſten Pflaumen ſo lange auf dem Baume, als es die Witterung geſtattet, pflückt ſie dann ſorgfältig mit den Stielen ab und wickelt jede einzelne Frucht in Druckpapier. Dann bringt man ſie an einen trocknen, froſtfreien Ort, legt ſie ſchichtenweiſe auf Stroh und bedeckt ſie mit einer leichten Baſtmatte, bei zunehmender Kälte aber mit mehrern Decken. Ein anderes Verfahren iſt folgendes: Man trocknet die unbeſchädigten Pflaumen mit einem Tuche rein ab, füllt damit einen Topf, verſchließt ihn ganz feſt mittelſt einer Schweinsblaſe und ſtellt ihn in ein mit kaltem Waſſer gefülltes Gefäß, das man ſammt dem Topfe ſo lange über Feuer ſtellt, bis das Waſſer ¼ Stunde gekocht hat. Man nimmt dann das Gefäß vom Feuer, läßt die Früchte mit dem Waſſer erkalten und ſtellt dann den Obſttopf uneröffnet an einen trocknen Ort. Wird ein Theil der Pflaumen herausgenommen, ſo darf der Topf nicht gerüttelt werden und iſt alsbald wieder zu verſchließen. Auf eben dieſe Art laſſen ſich auch die Kirſchen aufbewahren. Zur Aufbewahrung von Pfirſchen und Aprikoſen wäſſert man weißen klaren Sand ſo lange, bis das Waſſer hell und klar darauf ſtehen bleibt; dann wird der Sand getrocknet, mit reinem Franzbranntwein angefeuchtet und der Boden eines Gefäßes damit bedeckt. Die nicht ganz reifen Früchte werden mit einem feinen Tuche abgewiſcht, in Papier gewickelt und ſo in das Gefäß geſtellt, daß ſie ſich nicht berühren. Hierauf werden die Zwiſchenräume mit dem angefeuchteten Sand ausgefüllt, das Gefäß dicht verſchloſſen und an einen weder zu feuchten noch zu warmen Ort geſtellt. Die Mispeln ſind, friſch vom Baume genommen, ungenießbar; ſie müſſen erſt eine Zeit lang liegen und in einen weichen, teigigen Zuſtand übergehen, wodurch ſie einen feinen, weinſäuerlichen Geſchmack erhalten. Legt man ſie in einem luftigen Zimmer auf Stroh, ſo erhalten ſie ſich bis nach Weihnachten. Sollen ſie bald genoſſen werden, ſo muß man ſie mit weichem Heu in ein Faß einſchichten und in ein warmes Zimmer bringen. — Schalenobſt wird folgendermaßen aufbewahrt: Die Kaſtanien werden, wenn ſie ſich von ihren ſtacheligen Hüllen nicht trennen wollen, auf einige Tage in Fäſſer geſchüttet und wenn ſie geſchwitzt haben, aus den Gehäuſen genommen und in einer froſtfreien Kammer ſo aufbewahrt, daß ſie nicht zu ſehr austrocknen und ihren angenehmen ſüßlichen Geſchmack nicht verlieren. Im Frühjahr pflegen ſie auszuwachſen; um dies zu verhüten und ſie längere Zeit friſch zu erhalten, läßt man ſie in ihren Gehäuſen an einem trocknen Orte dünn aufgeſchüttet bis zur Zeit der Benutzung liegen. Die Wallnüſſe legt man ſo lange auf reines Stroh, bis ſich die äußern grünen Schalen leicht ablöſen laſſen; dann breitet man ſie auf einem luftigen Boden dünn aus, wendet ſie zuweilen und bewahrt ſie, nachdem ſie gehörig getrocknet ſind, an einem luftigen, trocknen Orte auf. Will man ſie zum friſchen Genuß länger aufbewahren, ſo werden ſie mit den grünen Schalen ſchichtenweiſe mit feuchtem Sande in glaſirte Töpfe gelegt und dieſe in den Keller geſtellt. Anfangs März, bevor ſie keimen, nimmt man ſie heraus und ſchält die Haut ab. Haſelnüſſe, Lampertsnüſſe ꝛc. werden, wenn ſie aus den Hülſen genommen ſind, an der Luft etwas getrocknet und dann in Säcken aufbewahrt. Will man ſie lange friſch erhalten, ſo legt man ſie mit den grünen Hüllen ſchichtenweiſe in Sand und ſtellt die Töpfe in den Keller. — Soll friſches Obſt verſendet werden, ſo können die

Digitized by Google

Früchte bei jedem Transport, der nur einige Meilen beträgt, und bei dem die Früchte nur 24—36 Stunden eingepackt bleiben, vollkommen reif verpackt werden; währt dagegen der Transport länger, ſo dürfen die Früchte nicht den höchſten Grad der Reife erreicht haben, ſondern müſſen, nach Verhältniß der Dauer des Transports, weniger reif, jedoch vollkommen ausgewachſen beim Verpacken ſein. Ausnahmen hiervon machen Fruchtſorten, die ſich im reifen Zuſtande längere Zeit erhalten, wie das Schalenobſt und das Winterkernobſt. Solche Früchte, welche nicht nachreifen, nachdem ſie vom Baume abgenommen ſind, können nur dann verpackt werden, wenn ſie vollkommen reif ſind und dürfen daher auch nur ſo lange unterwegs bleiben, als ſie ſich im reifen Zuſtande ſchmackhaft erhalten. Hierher gehören namentlich die Kirſchen und Pflaumen. Je nachdem die Früchte auf dem Transport mehr oder weniger gerüttelt werden, leiden ſie an ihrem Werthe, weshalb die Verpackung feſt genug geſchehen muß. Ueberhaupt iſt beim Einpacken ſtets dahin zu ſehen, daß die Früchte ſo wenig als möglich aus ihrer Lage kommen oder ſich in einem leeren Raume befinden, worin ſie ſich hin und her bewegen können; auch muß die nächſte Umhüllung der Frucht ſtets ſo beſchaffen ſein, daß ſie weicher als die Haut der Früchte iſt. Außer dieſen allgemeinen Regeln hat man bei der Verſendung der verſchiedenen Fruchtſorten noch Verſchiedenes zu beobachten. Die Kirſchen müſſen reif am Baume werden. Bleiben die Früchte nur 12 Stunden unterwegs und werden nicht ſtark gerüttelt, ſo kann als Behälter eine Schachtel gewählt werden, auf deren Boden man ein Stück Watte legt. Dieſe Unterlage und die Seitenwände bekleidet man mit Seidenpapier. Hierauf kommt die erſte Lage der ganz trocknen Kirſchen, die dicht neben einander gelegt werden müſſen. Iſt die erſte Lage gut eingeſchichtet, ſo wird ſie mit einfacher Watte, die in weichgeriebenes Seidenpapier von der Größe der Schachtel eingenäht iſt, bedeckt; auf dieſe folgt wieder eine Lage Kirſchen ꝛc. Bei Sendungen, welche 24 Stunden und länger unterwegs bleiben, muß das Verpacken in leichte Kaſten geſchehen, wobei jede Frucht einzeln behutſam in Seidenpapier gehüllt, mit wenig Baumwolle umgeben und lagenweiſe in die Kiſte gepackt wird, bis dieſe gefüllt iſt. Zwiſchen jede Lage Früchte kommt dünne Watte. Auf eben die Weiſe wie die Kirſchen werden auch die Erdbeeren eingepackt und verſendet. Die Aprikoſen dürfen nicht ganz weich am Baume werden; am beſten iſt es, ſie bei nur kurzen Transporten 1—2 Tage, bevor ſie genoſſen werden ſollen, abzunehmen. Die Verpackung geſchieht in Körben, Schachteln oder nicht zu tiefen Käſten, in welche die Früchte in Papier lagenweiſe dicht neben einander gelegt werden; jede Lage muß überdies noch mit Laub oder feinem Papier bedeckt werden. Zu entfernten Sendungen werden nur ſolche Früchte gewählt, die ſich auf der Stielſeite noch etwas hart anfühlen und ſchwerer vom Stiele löſen. Nachdem die Früchte des Morgens, ehe ſie von der Sonne erwärmt worden, gepflückt ſind, werden ſie mit einer feinen Haarbürſte gereinigt und dann Stück für Stück in Seidenpapier gewickelt und $^1/_2$ Zoll hoch mit Baumwolle umhüllt. Als Behälter dient eine Kiſte von Laubholz, in welche, wenn die Früchte groß ſind, nur eine Lage kommt; von kleinern Früchten können 2—3 Lagen über einander kommen; dann muß aber die Umhüllung mit Baumwolle ſtärker ſein. Auch die Pfirſchen dürfen nicht den höchſten Grad der Reife am Baume erreichen. Bei jeder Sendung, mag ſie kürzere oder längere Zeit dauern, darf nie eine Frucht auf der andern ruhen, weil ſelbſt der geringſte Druck einen braunen Fleck erzeugt. Der innere Raum der Kiſte muß in Fächer getheilt ſein, von denen jedes 3 Zoll im

Digitized by Google

Quadrat enthält und von gleicher Höhe iſt. Soll mehr als eine Lage Früchte in die Kiſte gepackt werden, ſo iſt zwiſchen jeder Lage ein dünner Boden erforderlich. Das zum Umhüllen der Früchte beſtimmte Papier muß ſehr weich gerieben und aus der Baumwolle jeder harte Körper entfernt werden. Die Früchte zum Verſenden ſind dann zum Abnehmen vom Baume geeignet, wenn ſie ſich leicht vom Stiele abdrehen laſſen. Man umfaßt die Frucht mit der ganzen Hand und drückt mit einem Finger auf das Fleiſch zunächſt dem Stiele; fühlt ſich daſſelbe hier nicht ſehr hart an, und läßt ſich die Frucht durch leichtes Ziehen vom Stiele trennen, ſo kann ſie Morgens von 8—10 Uhr abgenommen werden. Früchte von dieſem Reifegrade können bis 36 Stunden unterwegs bleiben; bei längerm Transport müſſen ſie etwas härter ſein. Nachdem ſämmtliche Früchte behutſam mit einer weichen Sammetbürſte gereinigt worden ſind, werden ſie, jede einzeln, in Seidenpapier und dann in Watte gehüllt und in das Fach gelegt, welches mit ſo viel Baumwolle ausgefüllt wird, daß ſich die Frucht darin nicht bewegen kann. Pflaumen müſſen am Baume ganz reif werden. Als Behälter können Körbe, Schachteln oder Kiſten dienen. Zum Einfüttern bedient man ſich, jedoch nur bei weiten Entfernungen, Werg. Zum Pflücken der Früchte wählt man die Vormittagsſtunden; man nimmt jede Frucht einzeln mit dem Stiele ab und legt ſie in dem Korbe dicht neben einander. Bis zum Verpacken, was möglichſt bald geſchehen muß, bleiben die Früchte in einem kühlen Zimmer ſtehen. Bei nur kurzen Transporten werden Boden und Seitenwände des Behälters mit Wein- und Kirſchlaub belegt; hierauf kommt eine Lage Pflaumen, jedes Stück dicht neben dem andern, und zwar in ſchräger Richtung, ſo daß ſämmtliche Stiele nach oben ſtehen. Dieſe erſte Lage wird mit einer doppelten Schicht Wein- oder Kirſchlaub bedeckt; jede neue Lage wird wieder mit Laub bedeckt wie die erſte. Gut iſt es, nicht mehr als 3—4 Lagen Pflaumen über einander zu bringen; der leere Raum zwiſchen der letzten Schicht und dem Deckel muß mit Laub ausgefüllt werden. Zu entfernten Sendungen wählt man Kiſten, deren Boden $^1/_2$ Zoll hoch mit Werg belegt wird; ſämmtliche Früchte, jede einzeln in Seidenpapier gewickelt, werden dann ſchichtenweiſe feſt eingepackt; zwiſchen jede Schicht kommt eine Lage Werg. Aepfel und Birnen müſſen verſendet werden, wenn ſie den richtigen Reifegrad erlangt haben. Bei ſolchen Früchten, wo es nicht darauf ankommt, wenn einzelne einen kleinen Druckfleck erhalten, wird jede in weiches Druck- oder Löſchpapier eingewickelt; dann werden die Früchte feſt in Kiſten verpackt. Ausgezeichnetes Tafelobſt muß dagegen Stück für Stück außer in Papier auch noch in Werg gehüllt werden. In Ermangelung des Wergs kann man die Zwiſchenräume der in Papier gewickelten Früchte auch mit Häckſel ausfüllen. — Der Nutzen des Obſtes iſt ein ſehr großer und mannichfaltiger. Es giebt wohl kaum ein zweites Product in unſern Haushaltungen, das angenehmer im Genuß und der menſchlichen Geſundheit ſo zuträglich wäre, als gutes und reifes Obſt, das ſich auf ſo mannichfaltige Weiſe benutzen ließe. Man wird ſelten einen Menſchen finden, der nicht am Genuß friſchen Obſtes Wohlbehagen finden ſollte, und wenn ihm auch dieſe oder jene Obſtart weniger mundet, ſo iſt doch die Mannichfaltigkeit ſo groß, daß ihm immer die Wahl frei bleibt. Die erfriſchenden, kühlenden, das Blut verdünnenden Säfte der meiſten Obſtarten, beſonders der ſäuerlichen, ſind der Geſundheit beſonders zuträglich; ja ſogar für Kranke iſt das Obſt ein beſonders erquickendes Nahrungsmittel. Berzelius hat mit Klarheit dargethan, daß das Obſt einen beſondern, wohlthätigen Einfluß auf die Geſundheit habe. Das Obſt iſt an

Digitized by Google

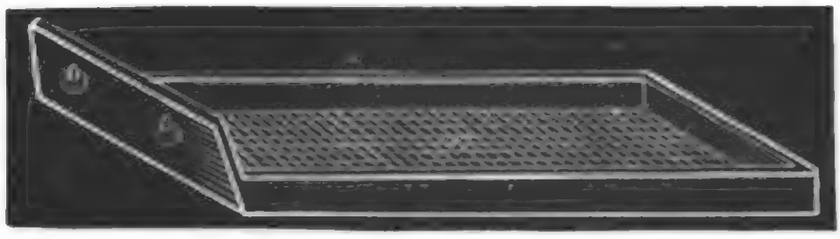
ſich eine leicht verdauliche Nahrung und macht den Magen ſelbſt zum Verdauen geſchickter. Außerdem hat es noch andere wohlthätige Wirkungen auf den menſchlichen Körper; es iſt z. B. ein treffliches Mittel gegen Steinſchmerzen. Gewiſſe Früchte, wie Aepfel, Kirſchen ꝛc. enthalten apfel- und citronenſaures Kali, welches durch den Lebensproceß zerſetzt wird. Dieſer Umſtand erklärt die bekannte Erfahrung, daß man den anhaltenden Genuß dieſer Früchte gegen den Stein und Gries von Harnſäure wirkſam gefunden hat. Freilich muß man auch das Obſt, wenn es wohlthätig wirken ſoll, eben ſo mäßig wie alle andere Nahrungsmittel genießen. Wenn ein hinreichender Vorrath von Obſt der Wirthſchaft zu Hülfe kommt, da kann an andern Erzeugniſſen: Brot, Butter, Käſe, Kartoffeln, Gemüſe ꝛc. viel erſpart werden. Bei dem vielfachen Nutzen des Obſtes kann nun nicht leicht deſſen zu viel gebaut werden, da man den Ueberfluß deſſelben für den eignen Bedarf durch den Handel gut verwerthen kann. Das Obſt wird ſtets, grün und getrocknet, gern gekauft und in ſolche Gegenden verführt, welche Mangel daran leiden. Die Beſorgniß, daß das Obſt ſo ſehr im Preiſe ſinken könne, daß ſein Anbau die Mühe nicht mehr lohne, iſt durchaus eine ungegründete. Im Gegentheil iſt gegenwärtig eher noch Mangel als Ueberfluß an Obſt in Deutſchland. Wenn aber auch künftig mehr Obſt gewonnen als verbraucht werden ſollte, ſo giebt es doch viele Länder, welche ihrer nördlichen Lage halber den Obſtbau nicht betreiben können, und die uns daher gern unſern Ueberfluß an Obſt abkaufen werden, was gegenwärtig ſchon durch die vermehrten und beſchleunigten Transportmittel ſehr erleichtert iſt. Was nun die mannichfaltige Benutzung des Obſtes für den eignen Haushalt und für den Handel anlangt, ſo iſt das friſche rohe Obſt eine eben ſo angenehme als geſunde Speiſe. Man kann ferner das Obſt grün gekocht oder geſchmort zu Vorſpeiſen das ganze Jahr hindurch genießen; das Obſt kann eingemacht (ſ. Einmachen), zur Darſtellung von Wein (ſ. d.), Eſſig (ſ. d.), Branntwein (ſ. d.), Brot (ſ. d.), Zucker (ſ. d.), Saft (ſ. d.), Muß (ſ. d.), Stärke (ſ. d.), Kaffee (ſ. Kaffeeſurrogate), Roſinen (ſ. Kochen und Braten) verwendet werden; es gewährt ein gutes Futtermittel (ſ. d.); aus ſeinen Kernen läßt ſich Oel bereiten (ſ. Oelbereitung); endlich und hauptſächlich läßt ſich das Obſt durch Trocknen und Dörren zu einer Dauerſpeiſe für den eignen Bedarf und für den Handel umwandeln. Alles Obſt, welches getrocknet werden ſoll, muß gehörig zeitig ſein und anfangen weich zu werden; es wird dadurch nicht nur die Arbeit beſchleunigt, ſondern das Obſt gewinnt auch an Güte. Um getrocknetes Obſt in höchſter Güte zu erzielen, empfiehlt es ſich, die beſten Sorten auszuwählen und dieſe ſo lange in einem luftigen Zimmer aufzubewahren, bis ſie weich geworden ſind. Das Trocknen und Dörren des Obſtes geſchieht theils an der Luft und in der Sonne, theils in geheizten Stuben, theils in Back- oder Darröfen und in Darrkäſten. Das Trocknen an der Luft iſt zwar das unvollkommenſte, aber das wohlfeilſte Verfahren und in der Hinſicht vortheilhaft, weil die Früchte dabei viel an Süßigkeit gewinnen. Das Trocknen des zuvor an der Luft abgewelkten Obſtes in Backöfen, Darröfen oder Darrkäſten iſt das beſte Verfahren, denn es liefert nicht nur, bei zweckmäßiger Einrichtung der Oefen und Käſten, ein gutes Obſt, ſondern iſt auch das bequemſte Verfahren, wenn man viel Obſt zu trocknen hat. Das Trocknen an der Luft und in der Sonne iſt faſt nur bei Aepfeln anzuwenden; nur in wärmern Gegenden behandelt man auch die Prunellen auf dieſe Weiſe. Um die Aepfel an der Luft und in der Sonne zu trocknen, verfährt man folgender-

Digitized by Google

maßen: Man zieht die in nicht zu dicke Scheiben geſchnittenen Aepfel auf groben Zwirn und trocknet ſie auf Stangen in der Form eines Kranzes vor dem Hauſe an der Luft und in der Sonne. Während des Trocknens muß man die Aepfelſchnitte vor dem Regen ſchützen; außerdem muß nicht nur die Lage der Kränze auf den Stangen öfters gewechſelt werden, damit Sonne und Luft gleichmäßig und überall einwirken können, ſondern man muß auch die Scheiben ſelbſt auf dem Zwirn hin- und herſchieben, damit die untern Scheiben wegen der obern angedrückten nicht ſchimmeln und nicht faulen. Nur während eines ſchönen Herbſtes kann das Trocknen an der Luft und in der Sonne hinlänglich gut ausgeführt werden. Die Scheiben ſind hinreichend getrocknet, wenn ſie, zwiſchen den Fingern gedrückt, keine Feuchtigkeit von ſich geben. Wird das Obſt an Luft und Sonne getrocknet, ſo iſt deſſen Verunreinigung durch Staub, Ungeziefer ꝛc. nicht zu vermeiden. Einigermaßen kann man dieſes verhüten, wenn man zum Trocknen an der Luft und in der Sonne Obſtluftdarren anwendet. Dieſe beſtehen aus einem leichten Geſtell, ähnlich einem Fliegenſchrank; jeder ſolcher Schrank enthält etwa 10 Fächer aus leichtem Geflecht. Auf dieſe Fächer wird das Obſt geſchüttet; die obern Fächer können eher entleert werden als die untern, weil auf jene Luft und Sonne mehr einwirkt; man bringt daher nach Entleerung der obern Fächer auf dieſe dasjenige Obſt, welches die untern Fächer eingenommen hatte und belegt dieſe wieder mit friſchem Obſt. Dieſe mit Gaze überzogenen und mit einem leichten Thürchen verſehenen Luftdarren können überall da aufgehängt werden, wo die meiſte Sonne und Luft iſt. Das Trocknen des Obſtes in geheizten Zimmern kann in der Art geſchehen, daß man das Obſt auf Horden ausbreitet und dieſe auf den Ofen ſetzt, oder daß man das Obſt auf Zwirn gereiht hinter den Ofen hängt, dabei aber die Fruchtkränze und die Fruchtſtücke öfters wechſelt und hin- und herſchiebt. Auch auf dem Ofen müſſen die Früchte oft gewendet werden. Das Anreihen an Zwirnfäden wendet man beſonders beim Trocknen der Brunellen an. Man kann auch beide Methoden, das Trocknen auf Horden und an Schnuren, abwechſelnd in Anwendung bringen. Das in geheizten Stuben friſch getrocknete Obſt darf nicht ſogleich in Kiſten oder Schachteln feſt verſchloſſen, ſondern muß erſt in kleine Säcke gefüllt und in die Nähe des Ofens gehängt werden, damit es langſam und vollkommen nachtrockne. Das Trocknen, namentlich ſehr ſaftiger Früchte, in Wohnſtuben, iſt übrigens der Geſundheit nachtheilig, weil ſich die aus dem Obſt ſich entwickelnde Feuchtigkeit in Dampf verwandelt. Man muß deshalb das Obſttrocknen in ſolchen Zimmern vornehmen, in denen ſtatt Oefen gewöhnliche Kamine eingerichtet ſind, wo alſo durch öfteres Feuern die Luft mehr erfriſcht und das Trocknen des Obſtes ſelbſt beſchleunigt wird. Aus dieſem Grunde kann man auch das Obſt auf den ſ. g. engliſchen Küchen ganz bequem trocknen, aber nur mit der Vorſicht, daß es auf Horden ausgebreitet und zuweilen gewendet wird, damit es von der Wärme gleichmäßig durchdrungen werde. Hat man viel Obſt zu trocknen, ſo geſchieht dies am beſten entweder in Backöfen oder in beſonders dazu eingerichteten Darröfen oder Darrkäſten (ſ. d.). Beim Trocknen im Backofen breitet man das ganze oder zerſchnittene Obſt auf flache Rahmen (Fig. 5), welche die Länge des Backofens und die Breite der Ofenthüre haben. Wenn das Obſt auf dieſe Horden nicht zu dick aufgelegt worden iſt, ſo kann man dieſelben zu zwei aufeinander in den Ofen ſchieben. Iſt das Obſt fein geſchnitten, ſo wird es in einem Tage trocken. Das Trocknen kann ſehr beſchleunigt werden, wenn man den Backofen ſo einrichtet,

Digitized by Google

Fig. 5.



daß durch Luftzüge eine gleichmäßige Wärme erhalten wird. Hierzu iſt blos nöthig, unten und faſt in der ganzen Breite der Ofenthüre eine ſchmale Oeffnung zu laſſen, durch welche fortwährend friſche Luft eindringen und die feuchte Luft durch das oben am Ofen angebrachte Rauchloch verdunſten kann. Während des Trocknens iſt das öftere Umwenden des Obſtes, beſonders der Pflaumen, ſehr nothwendig. Iſt die Wärme in dem Ofen nach dem Brotbacken nicht mehr hinreichend, ſo kann man zu beiden Seiten der Horden, in der Mitte und an den Seitenwänden des Backofens, ein kleines Feuer von hartem Holze machen. Um die Horden und das Obſt vor dem Anbrennen zu ſchützen, muß man das Feuer längs der an beiden Seiten des Ofens hinlaufenden Ziegelwand anlegen, und zwar ſo, daß Flamme und Rauch über dem Obſte emporſteigen und nur die Wölbung des Ofens erhitzen. Heizt man einen Backofen beſonders zum Obſtdörren, ſo darf er keine größere Hitze haben, als nach dem Herausnehmen des Brotes. Hat der Ofen den nöthigen Hitzegrad, ſo kehrt man ihn, ſtreicht aber die glühenden Kohlen an die Seitenwände des Ofens, um dadurch die Wärme länger zu erhalten; dann ſchiebt man die Horden mit dem Obſte in die Mitte des Ofens. Ungeſchältes Obſt von geringen Sorten kann auch auf den bloßen Herd gelegt und ſo getrocknet werden. Am zweckmäßigſten wird aber das Obſttrocknen im Großen in beſondern Obſtdarröfen oder Obſtdarrkäſten (ſ. Darröfen und Darrkäſten) vorgenommen, indem es nicht ſo koſtſpielig iſt als im Backofen, wenn dieſer beſonders dazu geheizt werden muß, und weil es auch ein ſchöneres Product liefert. Das Trocknen des Obſtes in beſondern Darröfen darf aber, zumal bei ſehr ſaftreichem Obſte, nicht zu ſchnell geſchehen, damit der Saft nicht ausläuft. Um dieſes überhaupt zu verhüten, müſſen die Horden ſehr oft gewechſelt werden. Erſt wenn das Obſt etwas welk geworden iſt, kann man die Hitze ſteigern; nur darf dieſe nicht zu groß werden, weil ſonſt das Obſt einen bittern, brenzlichen Geſchmack annehmen oder wohl gar verbrennen würde. Die Hitze muß ſich nach den Obſtarten und Obſtſorten richten. Trocknes Obſt verträgt eine ſtärkere Hitze als ſaftiges. Im Allgemeinen iſt bei dem Obſttrocknen in Oefen noch Folgendes zu beobachten: Das Obſt erleidet durch das Trocknen eine Zerſetzung und Umwandlung der Säfte, ſobald ein gehöriger Grad von Wärme hinlängliche Zeit vorhanden iſt. Geſchieht das Trocknen bei zu großer Hitze, ſo erhält die Flüſſigkeit im Obſte nicht Zeit genug, ſich gehörig zu zerſetzen und auszubilden, ſie verflüchtigt ſich und vertrocknet. Vorzüglich iſt dieſes beim Steinobſte der Fall. Wird daſſelbe in zu großer Hitze getrocknet, ſo iſt es von Geruch und Geſchmack fade und weniger ſüß. Deshalb muß beim Trocknen des Steinobſtes die Wärme Anfangs mäßig und gelind, dann allmälig ſtärker ſein und mit dem höchſten Grade derſelben der Beſchluß gemacht werden. Anders verhält es ſich mit dem Trocknen des Kernobſtes, bei dem mit dem höchſten Grade der Hitze der Anfang gemacht werden muß. Je nach der Gattung des Obſtes iſt auch das Verfahren des Trock-

Digitized by Google

nens verſchieden. Vorauszuſchicken iſt die allgemeine Regel: ſehr ſaftige Früchte nie mit weniger ſaftigen zu mengen und zu trocknen, weil ſie nicht gleichmäßig trocknen und ihren natürlichen Geſchmack verlieren. Die Aepfel trocknet man entweder ganz oder in Hälften, oder in dünnen Scheiben. Am beſten ſchält man ſie und befreit ſie vom Kernhauſe. Damit dieſe Arbeiten möglichſt ſchnell von ſtatten gehen, hat man dazu beſondere Inſtrumente erfunden: den Apfelſchäler und den Apfelſchnitzer. Der Apfelſchäler (Fig. 6) ruht auf einem hölzernen Bret-

Fig. 6.

chen von 18 Zoll Länge und 8 Zoll Breite; an der einen Ecke deſſelben iſt ein Ausſchnitt gemacht, damit hier die abgeſchnittenen Aepfelſchalen herabfallen können. Auf dieſem Brete ſind 2 kleine Säulen von 5 Zoll Höhe befeſtigt. Durch den Kopf der einen Säule geht ein hölzerner Zapfen, welcher mittelſt einer Kurbel um ſeine Achſe gedreht werden kann, und in welchen an der vordern Seite 2 eiſerne Zinken eingelaſſen ſind, um den zu ſchälenden Apfel daran befeſtigen zu können. Der andere Pfoſten hat oben eine kreisrunde Oeffnung, durch welche der Stiel des Hobels geſchoben iſt. In Fig. 7 und 8 iſt dieſer Hobel im Grundriß und in Fig. 9 im Längendurchſchnitt noch beſonders dargeſtellt. Vorn an dem Hobel iſt das Meſſer von gutem Stahl unter einem

Fig. 7.

Fig. 8.

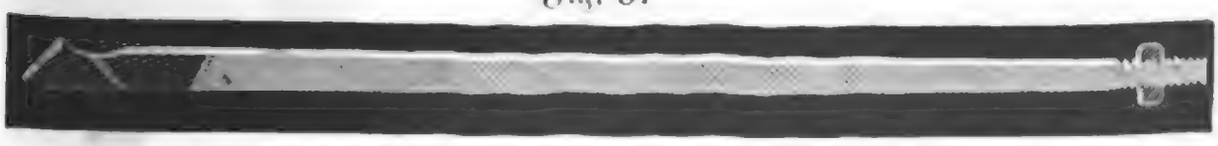
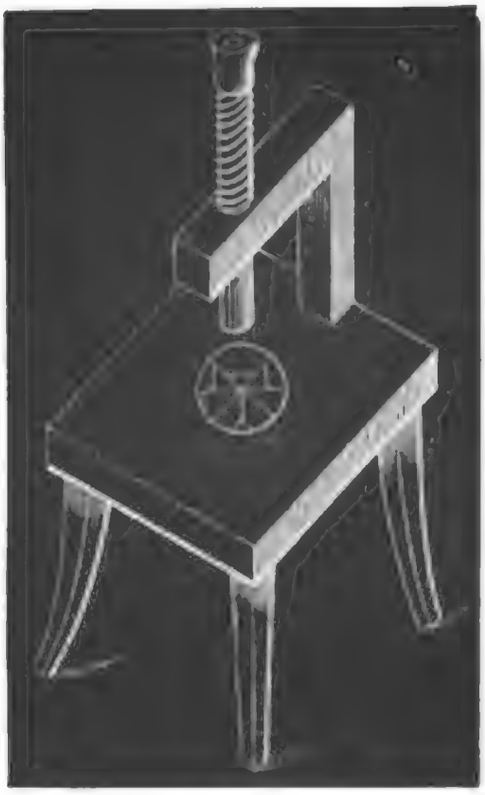


Fig. 9.

Digitized by Google

ſchiefen Winkel gegen den Stiel angebracht. Die Schneide des Meſſers befindet ſich unten und iſt hier von einem andern Eiſenblech nur durch eine ſchwache Spalte getrennt, ſo daß ſie beim Schieben nur zu einer beſtimmten Tiefe in den Apfel eindringen kann. Das andere Ende des hölzernen Stiels hat einige Schraubengänge, auf welche man, nachdem man den Stiel durch die kreisrunde Oeffnung des Pfoſtens eingeſchoben hat, eine hölzerne Mutter, die aber größer iſt als jene Oeffnung, aufſchraubt und ſo das Wiederherausgehen des Stieles verhindert. Beim Gebrauch wird nun zuerſt der Apfel mit ſeinem Stielende an den Zapfen feſt angeſpießt und die Schraubenmutter ſo weit hinein- und herausgedreht, daß die Schneide des Meſſers die Mitte des Apfels berührt. Hierauf wird der Apfel mittelſt der Kurbel umgedreht, während man mit der andern Hand den Hobel leicht aufdrückt, denſelben aber zugleich von hinten nach vorn vorrücken läßt. Nach 6—8maliger Umdrehung iſt der Apfel vollkommen geſchält. Der Apfelſchnitzer (Fig. 10) verwandelt nicht nur Aepfel, ſondern auch Birnen in Schnitte von gleicher Größe. Er beſteht aus einem Tiſchchen mit 4 Füßen. In ſeiner Mitte befindet ſich eine runde Oeffnung von 3 Zoll im Durchmeſſer, in welcher 6 Meſſerklingen, aus dem Mittelpunkte ſtachelförmig auslaufend, befeſtigt ſind. Genau ſenkrecht darüber ſteht ein cylindriſch abgedrehtes, oben mit einem etwas breiten, abgerundeten Kopf verſehenes Holz, das durch die Oeffnung eines Querholzes geſteckt iſt und durch ein federndes Drahtgewinde in der Höhe gehalten wird. Beim Gebrauch wird die zu ſchnitzelnde Frucht auf die Mitte des Meſſerſterns gelegt, und ein mäßiger Druck mit der Hand auf den obern Knopf des Cylinders iſt hinreichend, den Apfel in 6 Theile zu zerlegen, die ſofort durch die Oeffnungen zwiſchen den Meſſerklingen herunterfallen. Mit dieſer Maſchine kann eine Perſon ſo viel Obſt ſchneiden, als in gleicher Zeit 6—8 Perſonen mit der Hand. Die Aepfel ſind ſofort nach dem Schälen und Schneiden zu trocknen, damit ſie nicht ſchwarz werden. Iſt der Ofen einmal erwärmt, ſo hat man dafür zu ſorgen, daß es nicht an dem nöthigen Vorrath des zu trocknenden Obſtes mangelt. Um die Aepfel ſehr ſüß und wohlſchmeckend zu erhalten, muß man ihnen gleich im Anfang einen ſolchen Hitzegrad geben, daß ſie nach einigen Stunden gahr ſind; die Hitze darf aber auch nicht allzuſtark ſein, weil ſonſt die Schnitzen platzen und breiartig werden würden. Sobald die Schnitzen gahr ſind, werden die Horden herausgenommen, die Schnitzen an der kalten Luft abgekühlt und andere Horden mit friſchem Obſt eingeſchoben. Nachdem die Hitze geringer geworden iſt, ſchiebt man die gahren Schnitzen noch einmal in den Ofen, weil ſie dadurch um ſo ſchöner, ſüßer und wohlſchmeckender werden. Saure Aepfel werden früher gahr als ſüße. Die Schnitzen dürfen

Fig. 10.



Digitized by Google

übrigens nicht ſchwarz oder ſteinhart im Ofen werden; noch nachtheiliger iſt es aber, wenn ſie nicht gehörig gedörrt ſind, indem ſie dann wieder Feuchtigkeit anziehen und ſich nicht lange halten. Man kann auch gefrorene Aepfel, ohne ſie vorher aufzuthauen, dörren. Die beſten Aepfel zum Trocknen und Dörren ſind der Borsdorfer, der Bohnapfel, die Sterncalville, der Mat-, Ernte-, Paradiesapfel, Winterſteiner, der Streifling, der Blumenſüßer und die franzöſiſche und goldgelbe Sommer- und graue Champagner-Reinette. 5 Schſl. friſche Aepfel geben 1 Schſl. getrocknete. Mit den Birnen verfährt man eben ſo wie mit den Aepfeln; nur darf man jene niemals bis zu erfolgter Härte dörren, damit ſie ihren Geſchmack und ihre Saftigkeit nicht verlieren; im Gegentheil müſſen ſie nach dem Dörren weich ſein. Da ſich die Birnen ſchwerer dörren laſſen als die Aepfel, ſo verlangen ſie auch mehr Brennmaterial. Gut iſt es, bei weichen, ſehr ſaftigen Birnſorten das Trocknen bei gelinder Wärme anzufangen und dieſe vorher und nachher zu ſteigern, damit die Früchte ihren Saft behalten. Am beſten eignen ſich zum Trocknen die Rettig-, Eier-, grüne Herbſtzucker-, Stuttgarter Geishirten-, römiſche Schmalz-, ſächſiſche Glockenbirne, ferner die Zucker-, kleine Back-, Muskateller-, Magdalenenbirne. Die letztgenannten Sorten werden vorzüglich, wenn man ſie folgendermaßen behandelt: Die zeitigen Früchte werden ſo lange in kochendes Waſſer gelegt, bis ſie weich ſind; dann nimmt man ſie heraus und ſchält ſie ſo, daß der Stiel an der Frucht bleibt. Die in einem Siebe etwas abgetrockneten Früchte werden nun auf Horden gelegt und bei Anfangs gelinder Hitze im Ofen gedörrt. Nach 24 Stunden werden ſie herausgenommen, erkalten gelaſſen, mit der Hand etwas platt gedrückt und in den beim Schälen aufgefangenen Saft getaucht; hierauf bringt man ſie wieder kurze Zeit in den Ofen. Auch der Borsdorfer und der Bohnapfel können auf dieſe Weiſe getrocknet werden. Die Rouſſeletten bereitet man, indem man die Früchte ſchält, mit der Kelchſeite in feingeſtoßenen Zucker taucht und ſie auf Horden in einem gelind erwärmten Ofen langſam trocknet. Beim Umwenden der Birne wird jedes Mal etwas feiner Zucker aufgeſtreut. Sind die Birnen aus dem Ofen genommen, ſo werden ſie einige Tage zum Nachtrocknen in eine warme Stube geſtellt und dann ſchichtweiſe zwiſchen reinem, weichem Papier in Schachteln eingepackt. Von 7 Schſl. friſcher Birnen erhält man 1 Schſl. getrocknete. Quitten trocknet man auf die nämliche Weiſe wie die Birnen; ſie müſſen aber zuvor geſchält und in dünne Scheiben geſchnitten worden ſein. Miſcht man Quitten in kleinen Quantitäten unter alle Arten Obſt, ſo bekommt daſſelbe in gekochtem Zuſtande einen ſehr angenehmen Geſchmack. Aprikoſen laſſen ſich auch gut trocknen; ſie müſſen aber dazu ihre vollkommene Reife erlangt haben und dürfen weder geſchält noch zerkleinert werden. Sie werden blos, nachdem der Stein herausgedrückt iſt, mit den Fingern platt gedrückt und entweder in der Sonne oder in nicht zu ſtarker Ofenhitze getrocknet und dann in Schachteln aufbewahrt. Die Pfirſchen werden am beſten in 2 Hälften geſchnitten, die Steine herausgenommen, mit der runden Seite auf Horden geſtellt und in den ſchwach geheizten Ofen geſchoben. Von den Pflaumen eignet ſich die gemeine Zwetſche am beſten zum Trocknen. Zu dieſem Zweck werden die größten und reifſten Früchte ausgeleſen, weil dieſe am ſüßeſten werden und ſich leichter trocknen laſſen, als die kleinen und die nicht völlig reifen Zwetſchen. Am ſchmackhafteſten werden diejenigen, welche vor dem Trocknen ſchon etwas runzlich geworden ſind. Wurmſtichige und unreife Pflaumen nehme man gar nicht, denn die

Digitized by Google

erſteren bekommen nach dem Trocknen einen kraftloſen und unangenehmen Geſchmack, letztere werden beim Kochen ſauer. Auch müſſen die zum Trocknen beſtimmten Pflaumen bei trockener Witterung vom Baume genommen werden, weil feuchte Pflaumen faulen und leicht aufplatzen. Am beſten trocknet man die Pflaumen in Oefen; die Hitze darf aber im Anfange nicht zu ſtark ſein, ſondern iſt nur nach und nach zu ſteigern. Im Gegentheil würden die Früchte aufplatzen und ihren Saft verlieren. Will man ſchöne, glänzende Pflaumen erhalten, ſo darf man ſie nicht bis zum Abkühlen im Ofen laſſen, ſondern muß ſie noch heiß der freien Luft ausſetzen. Die im Ofen ſtehenden Horden müſſen öfters verſetzt werden, damit alle gleichſtark und zu gleicher Zeit trocknen. Die Erfahrung hat gelehrt, daß die Pflaumen am ſchönſten werden, wenn man ſie, ſobald ſie im Ofen von der Wärme aufgequollen und halb trocken geworden ſind, herausnimmt, an der Luft trocknet, wieder in den Ofen bringt, nach einigen Stunden wieder herausnimmt, ihre Lage auf den Horden wechſelt und ſie nochmals in den Ofen bringt, der gegen Ende des Trocknens immer ſtärker erhitzt werden muß. Dieſes unterbrochene, gradweiſe Trocknen und der Einfluß der Luft bewirken, daß die Pflaumen ſaftig und fleiſchig bleiben und an Süßigkeit gewinnen. Sogar diejenigen Pflaumen werden bei dieſem Verfahren ſüße, welche vor dem Trocknen herbe waren. Will man Pflaumen ohne Steine haben, ſo macht man nach dem erſten Herausnehmen der halbgetrockneten Pflaumen am Stiele einen kleinen Einſchnitt und bringt durch einen leichten Druck der Frucht zwiſchen 2 Fingern den Stein heraus; dann werden die Früchte mit der Oeffnung nach oben wieder auf die Horden geſtellt, bei gelinder Hitze im Ofen noch etwas abgebacken und zum völligen Austrocknen einige Tage in die Sonne geſtellt. Auch gefrorene Pflaumen laſſen ſich trocknen. Sollten die Pflaumen nach dem Trocknen von ſauerem Geſchmack ſein, was ſich nicht ſelten in ſchlechten, naſſen Jahren ereignet, ſo werden ſie durch Beſprengen mit Waſſer in einen mäßig weichen Zuſtand gebracht, in einem gelind warmen Orte auf einen Haufen geſchichtet, ſo daß Gährung eintritt, und dann an der Sonne nachgetrocknet. Von 1 Schfl. friſcher Zwetſchen erhält man $^1/_4$ Schfl. getrocknete. Mirabellen (die nicht allzuzeitig ſein dürfen) und weiße Damascenerpflaumen, von den Steinen befreit, laſſen ſich ſehr leicht trocknen und haben im getrockneten Zuſtande einen angenehmen Geſchmack; ſie verlangen aber eine ſehr gemäßigte Hitze, wenn ſie ihren Saft nicht verlieren ſollen. Auch dieſe Pflaumen müſſen warm aus dem Ofen genommen und der freien Luft ausgeſetzt werden, damit ſie ihren Glanz nicht verlieren. Sollen ſie nicht zähe werden, ſo läßt man ſie lieber in der Sonne völlig austrocknen, und verpackt ſie dann ſchichtenweiſe in Schachteln, die mit feinem, weichem Papier ausgelegt ſind. Reineclauden und dieſen ähnliche Pflaumen verlangen ihres großen Saftreichthums halber während des Trocknens große Vorſicht, damit ſie durch zu ſtarke Hitze nicht ausfließen. Sehr beliebt und geſucht ſind beſonders die Prunellen, ohne Stein und Schale getrocknete Reineclauden, Katharinen-, große Damascenerpflaumen, Predrigons und Zwetſchen; dieſelben müſſen völlig reif und ſogar runzlich ſein. Die Schale entfernt man ſehr leicht, wenn man die Früchte mit heißem Waſſer begießt oder einige Tage auf Stroh in Haufen ſchüttet, wo ſie ſich alsdann ſehr leicht ſchälen laſſen. Die auf den Bäumen runzlich gewordenen Pflaumen laſſen ſich auch ohne ſolche Vorrichtungen ſchälen. Nachdem Schale und Stein entfernt ſind, wird jede Frucht einzeln platt gedrückt, auf Horden gelegt und in den Ofen ge-

Digitized by Google

ſchoben. Im Anfange darf die Hitze nur ſo groß ſein, daß die Pflaumen gut abwelken, damit ſie ihren Saft nicht verlieren. Die Hitze wird erſt dann verhältnißmäßig verſtärkt und ſo lange erhalten, bis die Pflaumen hart geworden ſind. Aus dem Ofen genommen, bleiben ſie noch einige Tage der freien Luft ausgeſetzt. Auf dieſe Weiſe zubereitete Prunellen müſſen eine ſchöne gelbe Farbe haben und faſt durchſichtig ſein. Man verwahrt ſie in Schachteln, in denen ſie feſt angedrückt werden müſſen. Kirſchen trocknet man eben ſo wie Pflaumen. Gewöhnlich verwendet man dazu ſaure Kirſchen. Von den ſüßen ſind nur die kernigen und großen zum Trocknen brauchbar. Die Kirſchen können in der Sonne, im Zimmer in der Ofenwärme und im Ofen mit oder ohne den Stengeln getrocknet werden. Werden ſie ohne Stengel getrocknet, ſo dürfen ſie nur langſam erwärmt werden, damit der Saft nicht ausfließt. Wenn die Kirſchen während des Trocknens runzlich werden, dann kann man den Wärmegrad erhöhen. Sie dürfen nicht völlig im Ofen ausgetrocknet, ſondern müſſen, ſobald ſie halbgetrocknet ſind, aus dem Ofen genommen, auf andere Horden geſchüttet und in der Sonne und Luft vollkommen getrocknet werden. Solche Kirſchen behalten ihren Saft, ſind etwas weich und laſſen ſich lange aufbewahren. Damit ſie aber ihren Glanz nicht verlieren, darf man ſie nicht im Ofen, ſondern muß ſie an der Luft abkühlen. Es läßt ſich ſogar der ſchon verlorene Glanz wiederherſtellen, wenn man die Kirſchen erwärmt und plötzlich abkühlt. Nachdem die Kirſchen halbgetrocknet ſind, laſſen ſie ſich leicht durch gelindes Drücken von den Steinen befreien. Von 100 Pfd. friſchen Kirſchen erhält man 34 Pfd. getrocknete. — Das getrocknete Obſt darf niemals in noch warmem Zuſtande aufbewahrt werden, ſondern muß erſt gehörig ausdünſten und zu dieſem Zweck 6—8 Tage in einer luftigen Kammer aufgeſchüttet werden und abtrocknen. Geſchieht dieſes nicht, ſo wird das Obſt bald ſchimmlich und verliert ſeinen guten Geſchmack oder bekommt nach einigen Jahren Milben und hält ſich nicht lange. Jede getrocknete Obſtſorte muß für ſich abgeſondert aufbewahrt werden, und zwar in verſchloſſenen oder bedeckten Behältern, in welche Staub, Katzen, Ungeziefer nicht eindringen können, in denen es aber auch nicht zu ſehr austrocknet und keinen übeln, dumpfigen Geruch annimmt. Am beſten bewahrt man das getrocknete Obſt in Schachteln, Kiſten, Fäſſern, feſt eingepackt, auf und ſtellt dieſe in eine trockene Kammer. Sollte das getrocknete Obſt doch Schimmel oder Milben bekommen, ſo muß man es auf kurze Zeit wieder in den Ofen bringen und dann bald verbrauchen. — Was die Verſendung des getrockneten Obſtes anlangt, ſo darf daſſelbe weder zu feſt noch zu locker in Schachteln oder Kiſten gelegt werden. Die Deckel der Kiſten verſchließe man blos durch Riegel, verſchlage ſie aber nicht mit Nägeln, damit keine große Erſchütterung verurſacht wird. Außerdem iſt anzurathen, die Kiſten mit ſtarkem, grauem Papier auszukleben, welches die durch die Zwiſchenräume eindringende Feuchtigkeit an ſich zieht. Will man verſchiedene Gattungen Obſt in einer Kiſte verſenden, ſo muß eine jede ſchichtenweiſe von der anderen getrennt und mit trockenem feinem Heu durchlegt werden. Auch müſſen die größten und härteſten Gattungen oder Sorten nach unten, die leichteſten nach oben zu liegen kommen. — Literatur: Gumprecht's landw. Berichte aus Mitteldeutſchland. Heft 19. — Wochenblatt für Land- und Hauswirthſchaft 1847. — Frauendorfer Blätter 1849. — Löbe, W., Handbuch des Obſt- und Gartenbaues. Mit Abbild. Leipz. 1849. — Rubens, F., vollſtändige Anleitung zur Obſtbaumzucht. 1. Bd. Eſſen 1843. — Dittrich, J. G., die

Digitized by Google

Obſtbenutzung in ihrem ganzen Umfange. Mit 1 Tfl. Jena 1839. — Vrgl. auch die Literatur zu Obſtbaumzucht.

Obſtbäume. Man theilt die Obſtbäume ein in Kern-, Stein- und Schalenobſtbäume. 1. Kernobſtbäume. Man verſteht darunter ſolche Obſtbäume, deren Früchte kleine, bei der Reife mit einer ſchwärzlichen oder braunen Haut umgebene Samen haben, die in einem ganz von eßbarem, mehr oder weniger feſtem und ſaftigem Fleiſch überzogenen engen Gehäuſe eingeſchloſſen liegen, deſſen Wände mit durchſichtigen, hornartigen Schalen bekleidet ſind. Zu den Kernobſtbäumen gehören der Apfel-, Birn- und Quittenbaum.

1) Der Apfelbaum (Malus). Man unterſcheidet von demſelben verſchiedene Gattungen: a) Den Holz- oder wilden Apfelbaum (M. sylvestris). Der Baum iſt groß und ſehr fruchtbar. Aeſte und Zweige ſind mit Dornen beſetzt; die kleine im September reifende Frucht hat ein ſaures, herbes Fleiſch; hat ſie einige Zeit auf dem Lager gelegen, ſo verliert ſich der herbe Geſchmack etwas, und die Frucht wird genießbarer. Der Holzapfelbaum, welcher für den Stammvater aller Apfelſorten gehalten wird, wächſt gewöhnlich in niedrigen, ſchattigen Holzungen in einem lockern, etwas feuchten Boden. Der Holzapfelbaum eignet ſich beſonders zu Hochſtämmen. b) Den Heckapfel (M. frutescens). Derſelbe unterſcheidet ſich vom Holzapfelbaum blos durch ſeinen ſtrauchartigen Wuchs und durch ſeine vielen Wurzelausläufer. Die Frucht iſt klein und gelblich und hat einen ſüßen, angenehmen Geſchmack. Der Heckapfel, welcher ſich vorzüglich zu Zwerg- und Buſchbäumen eignet, wächſt häufig in Waldungen, auf Ackerrändern ꝛc. c) Den Johannis- oder Paradiesapfel (M. pumilia). Er kommt mit dem Heckapfel in Allem überein, nur daß ſeine Frucht ſauer iſt. Der Johannisſtamm macht viele Wurzelausläufer, die mit feinen Haarwurzeln dicht umgeben ſind und eignet ſich namentlich zu Unterlagen für Zwergbäume, doch gedeihen nicht alle Apfelſorten auf dem Johannisſtamme. Die Fortpflanzung deſſelben geſchieht durch Wurzelausläufer, Ableger, Stecklinge und durch den Samen. Behufs der Fortpflanzung durch Wurzelausläufer pflanzt man am beſten ſtarke Stämmchen auf die Mitte gut gedüngter Beete und ſchneidet im Herbſt alle Triebe auf 4 Zoll über der Erde ſo lange zurück, bis ſie ein dichtes Gebüſch von jungen Schoſſen gemacht haben. Sind viele Seitenſproſſen vorhanden, ſo nimmt man die gut bewurzelten weg, ſchneidet die andern zurück, häufelt die Erde um die Schoſſe herum an, düngt den Boden fleißig und fährt damit jedes Frühjahr fort, wodurch man eine große Menge von Stämmchen erhält. Auch diejenigen Wurzelausläufer kann man zur Anpflanzung benutzen, welche ſich in der Baumſchule erzeugen. Die Vermehrung durch Ableger geſchieht auf die gewöhnliche Weiſe (ſ. Obſtbaumzucht). Zur Vermehrung durch Stecklinge nimmt man die abgeſchnittenen Zweige von den Wurzelausläufern und pflanzt ſie auf ein lockeres, fettes, gut zubereitetes Beet in ſchattiger Lage. Das Einlegen geſchieht im Herbſt gleich nach dem Abſchneiden in der Art, daß ein Auge aus der Erde hervorragt. d) Den prächtigen oder chineſiſchen Apfel (M. spectabilis), zeichnet ſich durch ſeine röthlichen, halbgefüllten, roſenartigen Blüthen aus, verlangt geſchützten Standort und guten Boden, trägt kleine Früchte, die erſt auf dem Lager mürbe werden müſſen, bevor ſie genießbar ſind. Der Baum bleibt klein und niedrig und eignet ſich beſonders zur Topfbaumzucht. e) Den Kirſch- oder Beerenapfel (M. baccata). Dieſer ſehr kleine Strauch iſt ungemein dauerhaft und zeichnet ſich durch ſeine anſehnlichen,

Digitized by Google

wohlriechenden Blüthen und die kleinen gelben, rothbackigen Früchte aus, die indeß ſehr trocken und ſauer ſind und nur zur Eſſigbereitung dienen. Der Strauch wächſt ſchnell, wird ſehr dicht, verträgt die Scheere gut und eignet ſich trefflich zu Heckenanlagen. — Der Apfelbaum iſt von allen Obſtbäumen derjenige, welcher am häufigſten angepflanzt zu werden verdient, denn er iſt weniger empfindlich und wähleriſch in Bezug auf Boden und Klima, als die Birnbäume der beſſern Sorten und als die Steinobſtbäume, und ſeine Früchte verdienen ihrer Dauer und Haltbarkeit halber vor denen aller anderen Obſtarten den Vorzug. Beſonders wichtig wird der Apfelbaum noch dadurch, daß der Ueberfluß ſeiner Früchte zur Bereitung des Apfelweins benutzt werden kann. Außer den Früchten wird auch das ſchöne bräunliche und dichte Holz zu Tiſchler-, Schnitz- und Drechslerarbeiten benutzt. Am leichteſten und dauerhafteſten iſt das Holz des wilden Apfelbaums. Die Rinde, beſonders die des wilden Apfelbaums, enthält einen olivengrünen Farbeſtoff. Der Apfelbaum kommt zwar in jedem Boden fort, der nicht gar zu feucht und nicht zu ſchlecht iſt, am beſten gedeiht er aber in einem gut cultivirten Gartenboden, wo ſeine Wurzeln hinlängliche Nahrung finden, und auf offenen, ſonnigen Plätzen. Auf trockenem, ſteinigem und ganz magerem Boden bekommen die Bäume den Brand und Krebs und ſterben nach und nach ab. Die Fortpflanzung des Apfelbaums geſchieht durch die Ausſaat der Kerne aus reifen Aepfeln, wozu man vorzugsweiſe die Kerne des wilden Obſtes oder die der geringeren veredelten Sorten nimmt. Die Kerne der Borsdorferäpfel und der Peppingsarten taugen als zu langſam wachſend nicht zur Erziehung von Wildlingen, um Hochſtämme zu erhalten; doch ſind ſie zu Zwergbäumen, oder um Calville- und Peppingsarten darauf zu veredeln, ſehr zweckmäßig. Da niederſtämmige Apfelbäume mehr und ſchmackhaftere Früchte tragen, als Hochſtämme, ſo ſollte man auf die Anzucht jener beſonders bedacht ſein. Es geſchieht dies ſehr leicht, wenn man von Mitte bis Ende Auguſt von jedem während des Sommers gewachſenen Reiſe 3—4 Zoll abſchneidet oder, zwiſchen Meſſer und Daumen gefaßt, abbricht, eine Operation, welche ſehr ſchnell geſchieht und dem jungen Baume durchaus nicht ſchadet. Im Herbſt oder zeitigen Frühjahr muß dann aber von den eingeſtutzten Reiſern $^2/_3$—$^1/_2$ weggeſchnitten werden, ſo daß ſie etwa noch eine Länge von 4—6 Zoll behalten. Sollte es vorkommen, daß ein Seitenzweig am obern Ende des eingeſtutzten Auges austriebe, ſo wird dieſer Schößling im Frühjahr weggeſchnitten. Auf Wildlinge, von Apfelkernen erzogen, veredelt man alle Sorten Aepfel, ohne befürchten zu dürfen, daß ſolche darauf ausarten oder ſich verſchlechtern. Man kann auch Apfelſtämmchen mit Birnreiſern veredeln. Hinſichtlich des Geſchmacks und des Anſehens der Früchte iſt gar kein Unterſchied zwiſchen denen zu bemerken, welche von Apfelſtämmen mit Apfelreiſern veredelt kommen; doch iſt ein Uebelſtand bei jener Veredelungsart der, daß an der Veredelungsſtelle eine dicke Wulſt entſteht, und daß der obere Theil des Stammes ſtärker als der untere iſt. Man könnte jedoch dieſen Uebelſtand vermeiden, wenn man die Stämmchen dicht an der Erde veredelt. Unter den Aepfeln giebt es verſchiedene Arten oder Familien, welche ſich ſowohl durch Geſtalt, Farbe und Verſchiedenheit des Fleiſches, als auch vorzüglich durch die Güte ihres Geſchmacks von einander unterſcheiden. Man hat deshalb die Aepfel nach einem beſtimmten Syſtem geordnet und ſie in Klaſſen und Ordnungen eingetheilt. Nach dem von Diel aufgeſtellten Syſteme ſind ſämmtliche in Deutſchland bekannte Aepfel in 7 Klaſſen eingetheilt: Kantäpfel, Roſenäpfel, Rambours,

Digitized by Google

Reinetten, Streiflinge, Spitzäpfel und Plattäpfel. Jede dieſer Klaſſen zerfällt wieder in mehrere Unterordnungen. 1. Klaſſe. Kantäpfel, zeichnen ſich durch ſichtbare, regelmäßige Rippen oder Kanten an Kelch und Frucht und durch großes, nicht geſchloſſenes, oft ſehr unregelmäßiges Kernhaus aus. Es gehören zu dieſer Klaſſe folgende 3 Ordnungen: a) Echte Calvillen. Kennzeichen dieſer Ordnung ſind: die Früchte laufen von der Mitte an zugeſpitzt gegen den Kelch zu, ſind am Baum mit Duft angelaufen, haben auf dem Lager eine fettige Schale, ſind nie geſtreift, haben leichtes, lockeres, feines Fleiſch und einen erdbeer- oder himbeerartigen gewürzhaften Geſchmack. Die Bäume tragen ſehr frühe, werden nicht alt, ſind dem Brand und Krebs ſehr ausgeſetzt, verlangen einen gut bearbeiteten, fruchtbaren Boden und einen freien, nicht zu ſonnigen Standort. Für offene Feldlagen eignen ſich die Bäume nicht. Sehr vortheilhaft veredelt man ſie in die Krone. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Der engliſche Kantapfel, die rothe Sommer-Calville, die Blumen-Calville, die geſtreifte gelbe Herbſt-Calville, die geſtreifte Muskat-Calville, der Edelkönig, der Gräfenſteiner, Danziger Kantapfel, die rothe Herbſt-Calville, die Karmin-Calville, die Königs-Calville, die gelbe ſüße Winter-Calville, die rothe Winter-Calville, Herzog Bernhard, die weiße Winter-Calville. b) Schlotteräpfel (Eck-, Klapperäpfel). Kennzeichen dieſer Ordnung ſind: Die Früchte ſind wie die Calvillen gerippt, fühlen ſich nie fettig an, ſind nie mit Duft angelaufen, platt, coniſch, walzenförmig oder zugeſpitzt, von ſüßem oder ſäuerlichem Geſchmack ohne Aroma, mit körnigem, lockerem, meiſt gröblichem Fleiſch und großem, nicht geſchloſſenem Kernhaus. Die Bäume haben einen kräftigen Wuchs, werden ſtark, hoch, alt, begnügen ſich mit weniger gutem Boden als die Calvillen, verlangen aber einen vor Winden geſchützten Standort. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Der grüne Siebenſchläfer, der große Wilhelmsapfel, die rothe Schafsnaſe, der rheiniſche Krummſtiel, der Bandapfel, Alantapfel, Türken-Calville, engliſche Königsapfel, ſüße Königsapfel, gelbe Pallasapfel, Seidenhemdchen. c) Gulderlinge oder Baſtard-Calvillen (Citronenäpfel). Kennzeichen dieſer Ordnung ſind: Die Früchte ſind gerippt, am ſtärkſten um den Kelch, haben ein großes calvillartiges Kernhaus, einen würzigen, aber keinen balſamiſchen Calvillgeſchmack, feines, faſt reinettenartiges Fleiſch. Die Bäume verlangen einen gut bearbeiteten, fruchtbaren Boden und gehören zu den vorzüglichſten Aepfeln. Die beſten Sorten ſind: Der gelbe oder Goldgulderling, Königsapfel von Jerſey, Citronenapfel, Zimmetapfel oder ſüße Gulderling, große edle Prinzeſſinapfel, doppelte Holländer, gelbe Winter-Carthäuſer, geſtreifte Fürſtenapfel, rothe Gulderling, Mohrenapfel. 2. Klaſſe. Roſenäpfel. Kennzeichen dieſer Klaſſe ſind: Die Früchte ſind am Baume mit blauem Dunſt angelaufen, haben ein verhältnißmäßiges Kernhaus, riechen angenehm, ſind nicht fettig anzufühlen, um den Kelch und oft auch über die Frucht ſchön und regelmäßig gerippt, haben weiches, lockeres, ſchwammiges, meiſt feinkörniges Fleiſch, feinen Roſen-, Fenchel- oder Anisgeſchmack, ſind größtentheils tulpenartig geſtreift und meiſt nicht dauerhafte Sommerfrüchte. Die Bäume wachſen nur mäßig, verlangen einen gut bebauten Boden, eignen ſich beſonders zu Zwerg- und Topfbäumen. Dieſe Klaſſe zerfällt in 2 Ordnungen: a) Zugeſpitzte oder längliche Roſenäpfel. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Der Veilchenapfel, weiße Sommertaubenapfel, edle Roſenſtreifling, Pfingſtapfel, edle Prinzeſſinapfel, rothe Herbſttaubenapfel, königliche Täubling, weiße und rothe italieniſche Rosmarinapfel, rothe Wintertauben- oder Jeruſalemsapfel, weiße

Digitized by Google

Wintertaubenapfel, geſtreifte Winterapatapfel. b) Kugelförmige oder platte Roſenäpfel. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Der aſtrachaniſche Sommer- oder ruſſiſche Eisapfel, geſtreifte Sommerzimmetapfel, braunſchweiger Milchapfel, engliſche Cheſter-Parmaine, Oberchamsapfel, braunſchweiger Seidenapfel, ſüßer Roſenapfel, Mukenheimers Winterkronapfel, rother Apollo, zimmetartiger Winterkronapfel. 3. Klaſſe. Rambouräpfel. Kennzeichen dieſer Klaſſe ſind: Früchte groß, ſtets breiter als hoch, mit 2 ungleichen Hälften, am Kelche gerippt, haben lockeres, grobkörniges, oft ſehr angenehmes Fleiſch, welken nicht, haben ſäuerlichen Geſchmack, ſind vortreffliche Wirthſchaftsäpfel. Die Bäume eignen ſich nicht für freie, den Winden ſehr ausgeſetzte Lagen. Dieſe Klaſſe zerfällt in 2 Ordnungen: a) Rambouräpfel mit großem Kernhaus. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Engliſcher Prahlrambour, rother Cardinalsapfel, großer rother Herbſtfarre, Hausmütterchen, Kaiſer Alexander von Rußland, rother Winter-Rambour. b) Rambouräpfel mit engem Kernhauſe. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Lothringer Rambour oder Pfundapfel, rother Sommer-Rambour, Kirke's ſchöner Rambour, großer Rambour, Götter- oder Herrnapfel, Kaiſerapfel, Venetianer, blutrother Wintercardinal. 4. Klaſſe. Reinetten. Kennzeichen dieſer Klaſſe ſind: Die Wölbung von der Mitte der Frucht nach dem Kelch zu und die Wölbung nach dem Stiel ſind ſich ähnlich oder doch nicht ſehr von einander abweichend; alle Früchte ſind punktirt oder haben roſtige Anflüge oder roſtige Ueberflüge; ſind nur ſelten etwas fettig anzufühlen; welken gern und müſſen daher ſo lange als möglich auf dem Baume bleiben; haben einen erhabenen, gewürzhaften, ſüßſäuerlichen Geſchmack und ein feinkörniges, kurzabknackendes, feſtes oder feines, aber weiches Fleiſch. Die Bäume verlangen guten Boden und warme Lage, haben einen gemäßigten und geſunden Wuchs und eignen ſich ſehr gut zu Zwergbäumen. Dieſe Klaſſe zerfällt wieder in 4 Ordnungen: a) Einfarbige Reinetten mit einfacher Grundfarbe von Grün bis zum ſchönſten Goldgelb, haben keine roſtigen Abzeichen und Anflüge außer auf der Sonnenſeite. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Weiße Wachs- oder Sommerreinette, goldgelbe Sommerreinette, frühe rothgefleckte Markreinette, gelbe Erfurter Sommer- oder Herbſtreinette, Charakterreinette, Marzipanreinette, gefleckter Goldapfel, wahre weiße Herbſtreinette, gelbe Zuckerreinette, Harlemer Reinette, Goldzeugapfel, großer Goldpepping, engliſcher Goldpepping, engliſche grüne Nordreinette, gelbe Reinette, Ananasreinette, Goldapfel von Kiew, echte weiße franzöſiſche Reinette, Champagnerreinette, Lothringer grüne Reinette, Reinette von Breda, franzöſiſche Edelreinette, Weiberreinette, holländiſcher Pepping, Glanzreinette, Citronenreinette, Pariſer Rambourreinette, weiße antilliſche Winterreinette, Diel's Reinette, Köſtlicher von Kiew, grüne Reinette, König Jakob, Reinette von Windſor, ſüßer Stanghäuſer, große engliſche Reinette, Herzog von York, Prachtreinette, Grünling von Rhode Island, Reinette von Lüneville. b) Rothe Reinetten. Sie haben alle Eigenſchaften der einfarbigen Reinetten, aber keine roſtige Farbe auf der Sonnenſeite. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Geſtreifte Sommerparmaine, Herbſtborsdorfer, Superintendentenapfel, Muskatreinette, engliſche Königsparmaine, Laan's Parmaine, Zwiebelborsdorfer, rother Borsdorfer, Erzherzog Johann, rother holländiſcher Belleſleur, Daniel's rothe Winterreinette, engliſche rothe Winterparmaine, edler Winterborsdorfer, lange rothgeſtreifte grüne Reinette oder Carmeliterreinette, Dietzer rothe Wandelreinette, Barceloner Parmaine, röthliche

Digitized by Google

Reinette, Kräuterreinette, Baumann's rothe Winterreinette, engliſche rothe Limonenreinette, geſtreifter böhmiſcher Borsdorfer, Reinette von Verſailles, großer engliſcher Pepping, Schmidberger's rothe Winterreinette. c) Graue Reinetten, haben grüne Grundfarbe bis zum ſchmuzigen oder unanſehnlichen Gelb, ſehr ſichtbare Roſtanflüge, oft ſchmuzige, bräunliche oder ockerartig rothe Sonnenſeite, welken ſehr ſtark. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Menoniſten-Reinette, ſpätgelbe Reinette, grauer Kurzſtiel, engliſche Spitalreinette, Zimmetreinette, Parker's grauer Pepping, Goldreinette von Bordeaux, graue franzöſiſche Reinette. d) Goldreinetten, ſind auf der Sonnenſeite ſchön carmoiſinroth verwaſchen oder geſtreift, die Grundfarbe wird auf dem Lager ſchön hochgelb, über Grundfarbe und Carmoiſinröthe an der Sonnenſeite verbreiten ſich leichte, dünne Anflüge oder wahre Ueberzüge von Roſt, ſind köſtliche Früchte. Die Bäume verlangen guten, nahrhaften Boden und warmen, geſchützten Standort, ſind ſehr fruchtbar. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Van der Laan's Goldreinette, Triumphreinette, Kronenreinette, Brübler grüner Kurzſtiel, Königs-Handapfel, große oder doppelte Kaſſeler Reinette, kleine Kaſſeler Reinette, Fromm's Goldreinette, königlicher rother Kurzſtiel, wahre Neuyorker Reinette, roſenfarbiger Kurzſtiel, engliſche Winter-Goldparmaine, franzöſiſche Goldreinette, Traver's Reinette, engliſche Granatreinette, holländiſche Goldreinette, Reinette von Orleans, Van Mons Goldreinette, Königsreinette, Dietzer Winter-Goldreinette, engliſche Goldreinette, Schmidberger's Goldreinette, Ludwigsburger Reinette. 5. Klaſſe. Streiflinge. Kennzeichen dieſer Klaſſe ſind: Die Früchte ſind größtentheils abgeſetzt roth geſtreift; die Streifen gehen entweder um die ganze Frucht oder ſind nur ſehr unbedeutend auf der Sonnenſeite; ſie ſind entweder rein geſtreift, oder zwiſchen den Streifen iſt die Frucht auf der Sonnenſeite roth punktirt, getuſcht oder rein verwaſchen, wenn ſich nur auf der Schattenſeite die Streifen wieder deutlich darſtellen; das Kernhaus iſt regelmäßig; der Geſchmack iſt ſüß bis zum Weinſäuerlichen oder Sauren; die Früchte welken nicht, wenn ſie reif abgenommen werden, ſind gutes Wirthſchaftsobſt. Die Bäume eignen ſich vorzüglich zu öffentlichen Anpflanzungen, ſind groß, geſund und tragen reichlich. Dieſe Klaſſe zerfällt wieder in 4 Ordnungen: a) Platte Streiflinge, ſind in ihrer Wölbung nach Stiel und Kelch nicht ſehr verſchieden, meiſt breitgedrückt und ſtets wenigſtens $^1/_2$ Zoll breiter als hoch. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Weißer Sommerrabau, Champagner Weinapfel, brauner Matapfel, echter Winterſtreifling, weißer Matapfel, Hoheitsapfel, franzöſiſcher edler Prinzeſſinapfel, königlicher Streifling, Schnurenapfel. b) Zugeſpitzte Streiflinge, breiter als hoch, laufen in der Mitte der Frucht gegen den Kelch ſpitz zu, ſo daß die obere Hälfte des Apfels kegel- oder pyramidenförmig ausſieht und der unteren Hälfte ganz unähnlich iſt. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Prinzeſſinapfel, rother Streifling, großer Reutzerling, Leitheimer Streifling oder Kaiſersheimer. c) Längliche oder walzenförmige Streiflinge, in Höhe und Breite wenig verſchieden, laufen von der Stielwölbung allmälig abnehmend gegen den Kelch zu, oder von der Mitte der Frucht abnehmend gegen Stiel und Kelch zu. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Großer rheiniſcher Bohnapfel, kleiner rheiniſcher Bohnapfel, ſpätblühender Matapfel. d) Kugelförmige Streiflinge; die Wölbung der Frucht nach Stiel und Kelch hin iſt ſich ähnlich; die Breite iſt von der Höhe gar nicht oder nur $^1/_4$ Zoll verſchieden; die Form der Frucht iſt kugelähnlich. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Großer geſtreifter Ka-

Digitized by Google

ſtanienapfel, geſtreifter Süßherbſtapfel, ſchwarzſchillernder Kohlapfel, kleiner Winter-Goldſtreifling, Decanatsapfel. 6. Klaſſe. Spitzäpfel. Kennzeichen dieſer Klaſſe ſind: Regelmäßiges Kernhaus, wie mit Duft angelaufen, nie geſtreift, ſondern entweder einfarbig oder auf der Sonnenſeite roth verwaſchen, laufen gegen den Kelch verjüngt, ſtets ſpitz zu, ſind ſüß, weinſäuerlich, reinſauer, welken nicht leicht, gute Wirthſchaftsäpfel. Die Bäume eignen ſich beſonders zur Anpflanzung im Freien. Dieſe Klaſſe zerfällt wieder in 2 Ordnungen: a) Längliche, walzenförmige oder coniſche Spitzäpfel, in Höhe und Breite wenig verſchieden, laufen von der Stielwölbung allmälig abnehmend gegen den Kelch, oder von der Mitte der Frucht abnehmend ſowohl gegen Stiel als Kelch hin. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Gelber Confectapfel, Königin Louiſenapfel, Fürſtenapfel, großer Winterſteiner, Melonenapfel. b) Zugeſpitzte Spitzäpfel, breiter als hoch, laufen von der Mitte der Frucht an gegen den Kelch ſpitz zu, ſo daß die obere Hälfte derſelben kegel- oder cylinderförmig ausſieht und der unteren Hälfte ganz unähnlich iſt. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Meißner Winter-Citronenapfel, Ernteapfel, Ordensapfel, walzenförmiger Apfel von Portland, gelber Tiefenbutzapfel. 7. Klaſſe. Plattäpfel. Kennzeichen dieſer Klaſſe ſind: Die Früchte ſind ſtets breiter als hoch, nie geſtreift, entweder einfarbig oder auf der Sonnenſeite mehr oder weniger verwaſchen oder etwas getuſcht, haben regelmäßiges Kernhaus, ſind nie fettig anzufühlen, welken nicht leicht, ſind von Geſchmack reinſüß bis zum Reinſauren, gutes Wirthſchaftsobſt. Die Bäume ſind ſehr groß, ſtark und dauerhaft und eignen ſich beſonders für rauhe und kalte Gegenden. Dieſe Klaſſe zerfällt wieder in 2 Ordnungen: a) Reinplatte Aepfel; der Unterſchied der Höhe und Breite iſt ſehr bemerkbar, indem die Breite ſtets $^1/_2$ Zoll mehr beträgt als die Höhe. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Jacobsapfel, Annettenapfel, ſüßer Wespenapfel, gelber Herbſt-Stettiner, rother Stettiner, gelber Winter-Stettiner, wahrer, gelber Winter-Stettiner, Wachsapfel, ſchöner Süßapfel von Havre, weißer Winter-Taffetapfel, kleiner Api, polniſcher ſüßer Papierapfel, grüner Winter-Atlasapfel, grüner Audacker, grüner Fürſtenapfel, Mutterapfel. b) Kugelförmige Plattäpfel, Höhe und Breite nicht merklich verſchieden. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Weißer Auguſtapfel, weißer Herbſt-Taffetapfel, grüner Sommer-Carthäuſer, Honigapfel, fränkiſcher Königsapfel, Brickley's Sämling, großer Zuckerapfel, weißer Stettiner, Muskatellerapfel, gelber Audacker, polniſcher weißer Pauliner, polniſcher rother Pauliner, Winter-Citronenapfel, großer rother Winter-Paradiesapfel, Paſtorapfel, deutſcher Glasapfel, ruſſiſcher Glasapfel oder aſtrachaniſcher Winterapfel.

2) Der Birnbaum (Pyrus). Man unterſcheidet von dem Birnbaum hauptſächlich 3 Gattungen: a) Den Holzbirnbaum oder wilden Birnbaum (P. sylvestris), gedeiht faſt in jedem Boden, wird häufig auf Feldern, Anhöhen, an Wegen, in Waldungen ꝛc. gefunden, wird groß und ſtark, macht viel Fruchtholz und iſt ſehr fruchtbar. Wegen ſeiner großen, ſtarken Pfahlwurzel verlangt er einen ſehr tiefen Boden. Im Allgemeinen iſt er ſtärker und dauerhafter als der wilde Apfelbaum. Die Früchte reifen im September und Oktober und ſind herbe und zuſammenziehend. b) Den gemeinen Birnbaum (P. communis). Derſelbe wächſt in Waldungen, Feldern ꝛc., wird groß und ſtark und trägt ſehr reichlich. Die Frucht kommt im Weſentlichen mit der Holzbirne überein, iſt aber weniger herbe. c) Den weißblätterigen Holzbirnbaum oder Schneebirn-

Digitized by Google

baum (P. nivalis). Derſelbe unterſcheidet ſich von dem vorigen durch ſeine dornenloſen Aeſte und Zweige und durch ſeine etwas größere, edlere Frucht. Alle 3 Gattungen eignen ſich zu Unterlagen für Hochſtämme und bringen große, ſtarke und fruchtbare Bäume hervor. Da ſich aber an der Veredlungsſtelle meiſt eine Wulſt bildet, ſo iſt es ſehr zweckmäßig, die Veredlung entweder an der Erde oder in der Krone vorzunehmen. — Außer den Früchten benutzt man auch das Holz des Birnbaums, das, beſonders von wilden Stämmen, wegen ſeiner Dauer und Annahme einer ſchönen Politur und ſeiner ſchönen Maſerzeichnungen halber vorzüglich von den Tiſchlern verarbeitet wird. Auch zu Bauholz kann man es an trockenen Stellen benutzen. Als Brennholz verhält ſich ſeine Hitzkraft zu der des Buchenholzes wie 837 : 1000. Der Birnbaum verlangt zu ſeinem Gedeihen einen trockenen, tiefen Boden; da der Baum ſeine Wurzeln tief in die Erde treibt und eine ſtarke Pfahlwurzel bildet, die von der Natur beſtimmt iſt, dem Baume eine feſte Stütze zu geben, ſo muß auch der Boden in der Tiefe von der Beſchaffenheit ſein, daß die Wurzeln ungehindert eindringen können und daſelbſt noch Nahrung finden. Ein ſandiger, lockerer, warmer Boden iſt dem Birnbaum am zuträglichſten; in ſchwerem, feuchtem, lehmigem oder thonigem Boden kommt er ſchon nicht ſo gut fort, ſeine Früchte werden nicht ſo vollkommen, auch kränkelt der Baum und wird häufig vom Brand und Krebs ergriffen. Auf Anhöhen, wenn ſolche auch etwas ſteinig ſind (nur dürfen es keine Kieshorſte ſein), befindet ſich der Birnbaum beſſer als in der Tiefe; auch begnügt er ſich ſehr wohl mit einem trockenen Lehmboden und liebt ſolchen ſogar beſonders. Findet der Birnbaum ſeinen angemeſſenen Boden, und iſt er nicht auf zu geilem oder gedüngtem Erdreich erzogen, ſo wächſt er meiſt ſchön pyramidenförmig in die Höhe. Um den Birnbaum gegen Krankheiten zu ſchützen, unterſuche man vor der Anpflanzung die Beſchaffenheit des Erdreichs auch in der Tiefe und richte darnach die Auswahl der zu pflanzenden Sorten dergeſtalt ein, daß jede Sorte ihren angemeſſenen Boden erhält. Auf Anhöhen, in mageres, trockenes Erdreich ſetze man diejenigen Birnſorten, welche ſich mehr für die Wirthſchaft eignen und ſchon an und für ſich nicht ſo eigenſinnig im Betreff des Standorts ſind; den feinen Birnſorten aber, als den Butterbirnen, Bergamotten und ſpäteren Winterbirnen, gebe man einen warmen, geſchützten Stand und ein beſſeres, mehr cultivirtes Erdreich. Die geringeren Birnſorten widerſtehen weit beſſer der rauhen Witterung und dem Einfluß der Winterkälte, als die feineren Birnſorten, werden auch wegen ihrer gewöhnlich geringeren Größe nicht ſo leicht von dem Winde abgeworfen, und da es meiſt Sommer- oder Herbſtbirnen ſind, ſo ſind ſie ſchon lange eingeerntet, wenn die ſpäter reifenden Sorten erſt anfangen, ihre Vollkommenheit zu erreichen. Den ſpätreifenden Birnen, als der Virgouleuſe, der ſächſiſchen langen, der grünen Winterbirne, den ſpäten Winterbergamotten ꝛc., wenn man ſolche nicht am Spalier erziehen kann, ſuche man hauptſächlich die volle Einwirkung der Sonnenſtrahlen zu verſchaffen. — Die Vermehrung und Fortpflanzung des Birnbaums geſchieht eben ſo wie die des Apfelbaums. Die Veredlung erfolgt durch Oculiren, Copuliren und Pfropfen. Zu Hochſtämmen nimmt man als Unterlage entweder eine der 3 Gattungen der wilden Birnen oder aus Kernen von veredelten Birnſorten erzogene Stämmchen, keine Wurzelſchößlinge. Für Zwergbirnſtämme bedient man ſich häufig auch der Quitten zu dieſem Zweck; ſo veredelte Birnen erfordern aber einen mäßig feuchten, guten Boden. Die Birne läßt ſich auch auf den Vogelbeerbaum durch Copuliren

Digitized by Google

veredeln. Da der Vogelbeerbaum noch in rauhen Gegenden und in ſteinigem Boden fortkommt, wo Birnbäume ſchwer fortzubringen ſind, ſo wäre es gewiß von großem Vortheil, durch Anpflanzung von Vogelbeerſtämmchen von ſolcher Stärke, daß ſie keine Pfähle mehr bedürfen, bald tragbare Birnbäume zu erhalten. Auch kann man ebenſo wie die Apfelſtämmchen mit Birnreiſern, die Birnſtämmchen mit Apfelreiſern veredeln. Eben ſo laſſen ſich die Birnſtämmchen wie die Apfelſtämmchen durch Einſtutzen im Auguſt niederſtämmig erziehen. Sobald die Vegetation ſehr thätig geworden iſt, muß man, wenn man die Bäume ſchön bilden und ſie zu guter Tracht für das kommende Jahr geneigt machen will, die Vegetation ſo leiten, daß die Triebe eine Entwickelung erlangen, die ihrer ſpäteren Beſtimmung gehörig angemeſſen iſt. Zu dieſem Behuf muß man die Ausdehnung der Triebe, welche ſpäter das Holzwerk des Baumes bilden ſollen, zu begünſtigen ſuchen und demgemäß diejenigen Triebe abkneipen, welche ſich auf Koſten der anderen zu ſehr entwickeln würden. Das Abkneipen beſteht darin, daß man mit dem Nagel des Daumens und des Zeigefingers die Spitze jedes Triebes, ſo lange dieſer noch zart und leichtbrüchig iſt, beſeitigt. Die Birnſpaliere ſind oft mit Trieben überſetzt, welche an der Vorderſeite der eigentlichen Holzäſte hervortreten und Waſſerſchoſſe oder Räuber bilden, die man ſpäter ſorgfältig abſchneiden muß. Da aber hierdurch viel Saft verloren geht, ſo muß man die Triebe in ihrer erſten Entwickelung hemmen und dadurch den Saft zwingen, in jene Triebe überzutreten, welchen man Kraft verleihen will, damit ſich das Holzwerk am Baume vergrößere und gehörig baue. Will man eine reichere Veräſtelung erzielen, ſo muß die Stelle, wo dieſe eintreten ſoll, mit wenigſtens 2 guten Augen beſetzt ſein, und daran darf man nicht kneipen. Sollte ſich aber eins dieſer Augen übermäßig erheben und dadurch Gedeihen und Leben des anderen bedrohen, ſo muß man die Spitze davon abkneipen, um den Saft zu zwingen, daß er in das andere Auge zu deſſen Vortheil übergeht. Sind die entweder zur Verlängerung der Holzäſte oder zu deren Vermehrung beſtimmten Triebe gehörig geſchont worden, ſo halte man die, welche zu kräftig zu werden ſcheinen, durch Abkneipen etwas zurück und ſchone die ſchwächern, weil ſie zum Fruchtbringen geneigt ſind. Da die Pyramidenbäume gleich den Spalierbäumen aus eigentlichen Holzäſten gebildet werden, ſo müſſen auch jene gleich dieſen hinſichtlich des Kneipens behandelt werden. Sollten ſich nach dem erſten Kneipen ſchon wenige Tage darauf wieder neue Triebe entwickeln, ſo muß man wiederholt und ſo oft kneipen, als es die Vegetation erheiſcht. Um frühzeitig tragbare Stämme zu erhalten, hat ſich das Beſchneiden der Wurzeln, namentlich derjenigen Birnſtämme erprobt, welche auf Quittenſtämme gepfropft ſind. Die 6 Zoll hoch vom Boden gepfropften Quittenſtämme werden auf Erdhügel gepflanzt und ganz mit Erde bedeckt. Um das Treiben ſeiner Wurzeln zu begünſtigen, werden die Stämme mit dem Zungenſchnitt gepfropft und beim Umpflanzen im Herbſt die unteren ſtarken Wurzeln weggeſchnitten, ſo daß zur Erhalung des Baumes faſt weiter nichts übrig bleibt, als eine Menge feiner faſeriger Wurzeln. Sehr häufig werden die Birnen ſteinig. Um daſſelbe zu verhüten, ſchlägt Corda vor, bei der Cultur der Birne vorzüglich auf eine normale Holzbildung zu ſehen, indem das Steinigwerden der Birnen vorzüglich durch verminderte Holzbildung während des Reifens der Früchte theilweiſe verhindert oder unterdrückt werden könne, wie es das Ringeln und Binden der fruchttragenden Aeſte hinlänglich beweiſe, und wie man es an den Früchten derjenigen Varietäten, welche die geringſte Tendenz zur

Digitized by Google

Holzbildung zeigen, an den Zwergobſtſorten, ſehen könne. Doch werde es bei Uebertragung ſeiner Birnſorten auf Wildlinge gut ſein, wenn man eigentliche, oder von ſchlechten Sorten ſtammende oder zu ſtarker Stamm- und Holzbildung ſich neigende Stämmchen oder Wildlinge zur Veredlung vermeide und nur ganz gute Sorten auf um ein Geringes weniger gute Sorten übertrage. Die Birnen theilt Diel in 6 Klaſſen: 1) Butterhafte, ſchmelzende, ſehr geſchmackvolle Birnen, die ſich im Kauen geräuſchlos in Saft auflöſen, Tafelfrüchte; 2) ſaftreiche, geſchmackvolle Birnen, deren Fleiſch im Kauen etwas oder ziemlich rauſchend iſt, ſich aber doch ganz auflöſt, Tafelbirnen; 3) ſaftreiche oder doch ſaftige, geſchmackvolle Birnen, deren Fleiſch im Kauen abknackt und ſich nicht oder nicht ganz auflöſt, theils Tafel-, theils Wirthſchaftsbirnen; 4) hinreichend ſaftige Birnen mit markigem oder etwas ſchmierig-ſchleimigem Fleiſch, jedoch gewürzhaft und im Munde ſchmelzend, aber ohne erhabenen Geſchmack, Wirthſchaftsbirnen; 5) Birnen mit ſaftigem oder trockenem Fleiſch, von Geſchmack aber fade, Wirthſchaftsbirnen. 6) Birnen mit hartem, rübenartigem Fleiſch, zum rohen Genuß unbrauchbar, aber gute Kochbirnen. Jede dieſer 6 Klaſſen zerfällt wieder in 3 Ordnungen, die ſich auf die Verſchiedenheit der Durchmeſſer in Rückſicht der Höhe und Breite beziehen. In der 1. Ordnung iſt der Durchmeſſer der Breite größer als die Höhe; in der 2. Ordnung ſind ſich der Durchmeſſer der Höhe und die Breite gleich, oder die Höhe beträgt nie über $^1/_4$ Zoll mehr als die Breite bei den Hauptformen der Frucht; in der 3. Ordnung iſt der Durchmeſſer der Höhe größer als der der Breite und muß wenigſtens $^3/_4$ Zoll länger ſein. Jede Klaſſe und Ordnung wird wieder nach der Reifezeit in Sommer-, Herbſt- und Winterbirnen eingetheilt. Die Sommerbirnen zeitigen von Johanni bis Ende September, die Herbſtbirnen 14 Tage vor und 14 Tage nach Michaelis, die Winterbirnen von Anfang November an. Außer der Diel'ſchen Eintheilungsart der Birnen hat man auch noch folgende, die ſich indeß mehr auf die Familien bezieht: 1) Bergamotten, von rundlicher Form, feinem, ſüßem, halb- oder ganzſchmelzendem, fein muskatellerartigem Fleiſch. Die Bäume werden mittelmäßig groß, verlangen eine warme, ſonnenreiche Lage, ſind ſehr empfindlich gegen Froſt. 2) Butterbirnen, haben ſchmelzendes, butterhaftes, ſehr geſchmackvolles Fleiſch, ſind meiſt Tafelbirnen und zeitigen im Herbſt und Winter. 3) Muskatellerbirnen, haben ſtark biſam- oder moſchusartiges Parfüm, Muskatgeruch und muskatellerartigen Geſchmack. 4) Pomeranzenbirnen, rundlich, kreiſelförmig, die Schale uneben, glänzend, von eigenthümlichem Biſamparfüm und pomeranzenähnlicher Farbe. Die Bäume werden meiſt groß und tragen reichlich. 5) Rouſſeletten, meiſt kegelförmig, wenigſtens auf einer Seite röthlichbraun und haben einen ſüßen, fein muskatellerartigen Geſchmack. 6) Weißbirnen oder Blanquetten, gelblichweiß, das Fleiſch weiß, meiſt Sommerbirnen von vorzüglichem Geſchmack. 7) Schmalzbirnen, haben rauſchendes, halbſchmelzendes Fleiſch und folgen in der Güte nach den Butterbirnen. 8) Knackbirnen, haben abknackendes Fleiſch, ſind meiſt Sommerbirnen und folgen hinſichtlich der Güte nach den Schmalzbirnen. 9) Moſt- oder Weinbirnen, haben ein brüchiges und ſchmieriges Fleiſch, ſind meiſt nur genießbar, wenn ſie teigig ſind. 10) Zapfen- oder Flaſchenbirnen; die Früchte ſind ſehr lang und von verſchiedenem Geſchmack. 11) Pfundbirnen, die größten unter allen Birnenſorten, Wirthſchaftsobſt. — Die vorzüglichſten Birnen nach Diel's Syſtem aus den erſten 3 Klaſſen ſind: 1. Klaſſe 1. Ordnung: Hildesheimer Bergamotte, Sommer-

Digitized by Google

birne, deutſche Nationalbergamotte, S. B., rothe Bergamotte, S. B., Fremion, Herbſtbirne, Muskateller-Bergamotte, H. B., Comperette, H. B., Beauchamps Butterbirne, H. B., roſtfarbige Butterbirne, H. B., Winterambrette, Hofbergamotte, graue Muskatellerbirne, braunrothe Winterbergamotte, Bergamotte von Bugi, Winterbirne. 1. Klaſſe 2. Ordnung: Grüne Sommermagdalene, Sommerbirne ohne Schale, grüne Sommer-Citronenbirne, Sommer-Dechantsbirne, frühe Schweizer-Bergamotte, große wahre Sommer-Bergamotte, Leipziger Rettigbirne, römiſche Butterbirne, grüne Sommerbutterbirne, holländiſche Sommer-Dechantsbirne, Aehrenthals grüne Herbſtbutterbirne, große britiſche Sommerbirne, Kaiſer von Oeſterreich, volltragende Sommerbergamotte, Dillen, Birne ohne Kern, Jelängerjelieber, Sommerbirne, Löwener Birne, Lothringer Dechantsbirne, muskatellerartige Butterbirne, Herbſtbirne ohne Schale, weiße Herbſtbutterbirne, rothe Herbſtbutterbirne, Neil, Aremberg, parfümirte Herbſtbirne, vergoldete Butterbirne, grüne Dechantsbirne, Herbſtſylveſter, Wildling von Montigny, Schweizerhoſe, Rouſſelet St. Vincent, Eiferſüchtige, Graſonne, Wildling von Motte, Schweizerbergamotte, Truchſeß, Brüſſeler Herbſtmuskateller, Ganſel's Bergamotte, Tertolen's Herbſtzuckerbirne, Metze's Winter-Muskatellerbirne, Wilhelmine, Herbſtbirnen; grüne Winterherrnbirne, Hardenpont's Winterbutterbirne, frühzeitige Colmar, Preul's Colmar, König von Baiern, Jaminette, Jagdbirne, Bolarmud, Faurcroy, Winterrobine, Johann Dewitte, Laure's Butterbirne, neue ſpäte Winterdechantsbirne, Winterbirnen. 1. Klaſſe 3. Ordnung: Sparbirne, deutſche langſtielige Weißbirne, große lange Sommermuskatellerbirne, grüne Hoyerswerdaer, Ordensbirne, Stuttgarter Geißhirtenbirne, graue Sommerbutterbirne, gelbe Sommerherrnbirne, rother Sommerdorn, Beroy's Flaſchenbirne, Weigdorfer Butterbirne, engliſche Sommer-Butterbirne, punktirter Sommerdorn, Amſewitzer Schmalzbirne, Mandelbirne, Salisbury, Sommer-Rundorfbirne, Herbſtmuskatellerbirne, holländiſche Butterbirne, kleine graue Butterbirne, Sommerbirnen; graue Herbſtbutterbirne, holzfarbige Butterbirne, Colmar's Butterbirne, Sabine, Capiaumont's Herbſtbutterbirne, Köſtliche von Charneu, Wildling von Vaat, grüne Butterbirne, Brüſſeler Zuckerbirne, lange grüne Herbſtbirne, normänniſche rothe Herbſtbutterbirne, Colmar's Herbſtbutterbirne, lange weiße Dechantsbirne, Franz der Zweite, Liegel's Dechantsbirne, Hardenpont's Leckerbiſſen, Marie Louiſe, große grüne Mailänder, Napoleons Butterbirne, Prinzeſſin Marianne, Kaiſer Alexander, Brugman, Grumkower Winterbirne, Forellenbirne, Herbſtbutterbirne von Amboiſe, Wurzer, wahre bronzirte Herbſtbirne, Herbſtbirnen; Winterdorn, Coloman's Carmeliterbirne, Soutmann, Diel's Butterbirne, engliſche lange grüne Winterbirne, Virgouleuſe, heilige Angelikabirne, Winter-Dechantsbirne, Hermannsbirne, Colmar's köſtliche Winterbirne, Hardenpont's ſpäte Winterbutterbirne, Winterkönigin, Markbirne, Marie Louiſe, lange gelbe Winterbirne, Erzherzog Karl, Dagobert, Wildling von Chaumartel, ſächſiſche lange grüne Winterbirne, weſtphäliſche Melonenbirne, Kronprinz Ferdinand von Oeſterreich, Mannabirne, Mascon, Calvillebirne, Stuttgarter ſpäte Winterbutterbirne, Bergamotte von Soulers, Saraſte, Winterbirnen. 2. Klaſſe 1. Ordnung: Robert's Muskatellerbirne, braunrothe Sommer-Rouſſelette, große Petersbirne, Haferbirne, Friedrich von Preußen, Sommerbirnen; Paſſa Tutti, Herbſtbirne; große Wintercitronenbirne, Löwener Zuckerbirne, Winterbergamotte, Winterbirnen. 2. Klaſſe 2. Ordnung: Doppelt tragende große Muskatellerbirne, Brüſſeler grüne Madame, große Sommercitronenbirne, römiſche Schmalz-

Digitized by Google

birne, große ſchöne Jungfernbirne, Sommer-Eierbirne, gelbe Sommer-Prinzeſſinbirne, Knoop's franzöſiſche Zimmetbirne, fürſtliche Tafelbirne, rothbackige Sommerzuckerbirne, Fürſtentafelbirne, Rouſſelette von Rheims, Volkmarſer Birne, Knorbirne, Sommerbirnen; große lange Herbſtbergamotte, Aarer Pfundbirne, rothe Confeſſelsbirne, Herbſtbirnen; gute Louiſe oder frühe Hermannsbirne, Kalbas, wahre gute Louiſe, Kaiſerin mit dem Eichenblatt, Winterbirnen. 3. Klaſſe 1. Ordnung: Schönſte Winterbirne. 3. Klaſſe 2. Ordnung: Kleine Muskatellerbirne, Champagner-Weinbirne, Sommerbirnen; ſächſiſche Glockenbirne, grüne Herbſt-Apothekerbirne, Herbſtbirnen; Winter-Amadette, Graziöſe, Liebesbirne, volltragende italieniſche Winterbirne, geſtreifte gefüllt blühende Birne, Winterbirnen. 3. Klaſſe 3. Ordnung: Wälſche Birne, kleine Zimmetrouſſelette, Sommer-Apotheker- oder Malvaſierbirne, große Rietbirne, Sommerbirnen; St. Leganibirne, Vicekönigin, Herbſtbirnen; Venusbruſt, Compotbirne, Königsgeſchenk von Neapel, Winterbirnen.

3) Der Quittenbaum (Pyrus cydonia). Derſelbe wächſt ſelten höher als 12—15 Fuß, und ſeine dünnen, ſperrigen, krummen Zweige bilden nur eine ſehr mittelmäßige Krone. Am häufigſten wächſt die Quitte buſchförmig. Sie gedeiht am beſten in einem guten, friſchen Boden, wenn derſelbe beſonders lehmig oder mergelig iſt. In trockenem, ſandigem oder zu naſſem und ſchwerem Boden kommt ſie ſchlecht fort, wird knorrig, und die Früchte bekommen Steine. Eine ſonnige, freie, gegen Nord- und Oſtwinde geſchützte Lage iſt der Quitte ſehr gedeihlich. Wenn ſie im Schatten ſteht, ſo fallen Blüthen und Früchte häufig ab. Am ſchönſten werden die Früchte, wenn die Quitte in der Nähe von Teichen und Flüſſen, in Weinbergen, Gärten ꝛc., die gegen Mittag gelegen ſind, angepflanzt wird. Will man von der Quitte viele Früchte erzielen, ſo überläßt man ſie am beſten der Natur; zur Spalierzucht eignet ſie ſich gar nicht. Das harte Holz wird von Kunſtdrechslern und Ebeniſten ſehr geſucht. Die Früchte dienen in der Küche und in der Conditorei, haben auch mediciniſche Eigenſchaften. Man kann ſie, getrocknet, mit anderem Obſt kochen, welches dadurch einen ſehr angenehmen Geſchmack erhält; ſie laſſen ſich auf verſchiedene Art einmachen; man kann Muß, Gelée, Liqueur daraus bereiten ꝛc. Man vermehrt die Quitte durch Samen, Wurzelausläufer, Abſenker und Stecklinge. Am mißlichſten iſt die Fortpflanzung durch den Samen, weil dieſer mit vielem Schleim umgeben iſt. Will man doch Kerne auslegen, ſo müſſen dieſe vorher wiederholt in Waſſer gelegt und durch öfteres Waſchen in demſelben von dem Schleime befreit werden. Die Ausſaat geſchieht im Frühjahr, wo man beim Einlegen ein wenig Sand um die Samen ſtreut. Beim ſpäteren Auflockern des Bodens darf man die Wurzeln nicht verletzen. Die Sämlinge können meiſt ſchon mit dem zweiten Jahre veredelt und verſetzt werden. Sie geben die beſten Unterlagen zu Zwergbäumen für andere Obſtarten und ſind bei der Topfbaumzucht faſt unentbehrlich. Am gewöhnlichſten erzieht man die Quitten aus Abſenkern und Stecklingen. Bei der Vermehrung durch Abſenker bringt man im Frühjahr die niedrig ſtehenden Zweige in die Erde, richtet ſie etwas in die Höhe, umgiebt ſie mit guter Erde und hält ſie immer etwas feucht. Bis zum Herbſt ſind ſie hinlänglich bewurzelt, ſo daß ſie im folgenden Frühjahr abgeſchnitten und in die Baumſchule verſetzt werden können. Bei der Vermehrung durch Stecklinge ſchneidet man im zeitigen Frühjahr die Sommerſchoſſe ab und ſetzt ſie an einem ſchattigen Platz in einen etwas feuchten Boden. Bei trockener Witterung muß man ſie oft begießen. Die meiſten ſchlagen Wurzeln und kommen oft

Digitized by Google

ſchon mit dem zweiten Jahre verpflanzt werden. Die leichteſte Vermehrungsart iſt die durch Wurzelausläufer; man erhält aber daraus faſt nie gute Stämme und, was das Unangenehmſte iſt, die aus den Wurzelausläufern erzogenen Stämme ſowohl als die auf ihnen veredelten Zwergbäume machen wieder viele Ausläufer. Die Veredelung geſchieht durch Oculiren, Copuliren und Pfropfen auf Quitten- oder Birnſtämme; die Veredlung darf aber, der Nachtfröſte halber, nicht zu zeitig im Frühjahr vorgenommen werden. Hochſtämmige Quittenbäume zieht man am ſchönſten, wenn man ſie auf Birnſtämme veredelt. Hinwiederum kann man aber auch ſämmtliche Birnen auf Quittenſtämme pfropfen, wodurch man vorzügliche, wohlſchmeckende Früchte erhält. Einige Birnſorten auf Quittenſtämmen zu ziehen, hat man dagegen unmöglich gefunden. Um nun bei dieſen des Vortheils des Quittenſtammes nicht verluſtig zu geben, pfropft man auf letztern zuerſt einen Zweig einer gewöhnlichen Birnſorte, und auf dieſe dann die widerſtrebende Spielart. Durch dieſes doppelte Verfahren verſchafft man ſich einen guten tragbaren Baum mit allen Vortheilen des Quittenſtammes. Sind die Quittenſtämme einmal erzogen, ſo darf man ſie nicht viel beſchneiden, weil ſie beſonders Anfangs an den äußerſten Spitzen der Zweige viele Früchte anſetzen. Man darf nur die ſich einander durchkreuzenden Aeſte und die in der Mitte zu viel wachſenden Triebe wegſchneiden. Die vorzüglichſten Quittenſorten ſind: a) Die Apfelquitte, apfelförmig, $2^1/_2$ Zoll hoch und $2^3/_4$ Zoll breit, mit ſehr kurzem Stiel, grünlichgelber Schale, die erſt auf dem Lager goldgelb wird, mit ſtarkem Flaum bedeckt. Das Fleiſch iſt gelb, feſt und wohlriechend, die Frucht reift Anfangs October und hält ſich bis in den Januar. Der Baum trägt reichlich, wird nicht groß, treibt viele dünne Zweige und macht eine ſtruppige Krone. b) Die Birnquitte, birnförmig, $3^1/_4$ Zoll lang und $2^1/_2$ Zoll breit, mit dunkelgelber Schale, die mit erhabenen Streifen und einer feinen, gelbröthlichen Wolle bedeckt iſt. Das Fleiſch iſt feſt und gelb und weniger ſteinig als das der Apfelquitte. Die Frucht reift im October und muß ſo lange als möglich auf dem Baume bleiben. Der Baum trägt ſehr reichlich, wird etwas größer als der der Apfelquitte und treibt viele dünne Zweige, die mit einem weißlichen Flaum bedeckt ſind. c) Die portugieſiſche Quitte, der vorigen gleich, aber größer und zartfleiſchiger. Die Frucht reift im November. Der Baum wird unter allen Quittenſorten am größten und eignet ſich vorzüglich zur Unterlage für Birnzweige. Die Schoſſen ſind lang und ſtark, dunkelgrün, mit kleinen gelben Flecken getüpfelt und mit aſchgrauer Wolle überzogen. d) Die chineſiſche Quitte, mit ſehr großen, länglich eirunden Früchten; der Baum wächſt faſt in jedem cultivirten Boden. e) Die engliſche Baumwollenquitte, der Birnquitte ganz gleich, nur daß ſie einen ſtarken Ueberzug von röthlicher Wolle hat.

II. Steinobſtbäume. Bei dem Steinobſt iſt der Same von einem harten, ſteinartigen Gehäuſe eingeſchloſſen, um welches ſich ein eßbares, ſaftiges Fleiſch befindet. Der Same beſteht aus einem weißen, öligen, mit einem braunen Häutchen umgebenen Kern. Zum Steinobſt gehören:

1) Der Aprikoſenbaum (Prunus armeniaca). Derſelbe gedeiht am beſten in einem fruchtbaren, lockern, trocknen Boden. Iſt derſelbe feucht, ſo muß man ihn mit Kalkſchutt, grobem Sand und mit Holzerde zu verbeſſern ſuchen. Man zieht die Aprikoſe, vorzüglich in mildern Gegenden, meiſt am Spalier, wo man ſie am beſten ſo pflanzt, daß ſie nicht von der Morgenſonne beſchienen wird, weil ihr dann wegen ihrer frühen Blüthezeit die Nachtfröſte am wenigſten ſchaden. Man

Digitized by Google

kann den Aprikoſenbaum aber auch freiſtehend als Hochſtamm ziehen, und die Früchte, mit Ausnahme einiger feinen Sorten, werden an Hochſtämmen ſogar wohlſchmeckender, wenn auch kleiner, als am Spalier. Für Mitteldeutſchland eignet ſich der Aprikoſenbaum in geſchützten Lagen noch ſehr gut als Hochſtamm, beſonders wenn er aus Samen erzogen iſt. Man läßt die Steine im Keller in feuchtem Sande keimen und ſteckt ſie ſogleich an Ort und Stelle in gut durchgearbeitete, lockere und nahrhafte Erde, oder zieht die Aprikoſe in Baumſchulen zu Hochſtämmen an. Da die Sommerſchoſſe des Hochſtammes ſehr brüchig ſind und leicht durch Stürme beſchädigt und abgeworfen werden, ſo pflanzt man den Baum da an, wo er gegen Stürme geſchützt iſt. Am Spalier giebt man der Aprikoſe eine Stelle gegen Südoſt oder Südweſt. Eine ganz ſüdliche Mauer iſt derſelben nicht zuträglich, weil ſie dann den Nachtfröſten ausgeſetzt iſt, und weil durch die Sonnenhitze die Früchte einſchrumpfen, aufſpringen und ungleich reifen. Um die Spalierbäume gegen Nachtfröſte zu ſchützen, bedeckt man ſie des Nachts mit Leinewand, dünnen Stroh- oder Rohrdecken. Auch die jungen freiſtehenden Bäume kann man auf dieſe Weiſe ſchützen. Die Decken dürfen aber am Morgen erſt dann entfernt werden, nachdem ſie die Sonne einige Zeit beſchienen hat. Die Entfernung der Spalierbäume von einander richtet ſich nach der Beſchaffenheit des Bodens. In gutem und tiefem Boden beträgt die Entfernung 20—25, in minder gutem Boden 15—18 Fuß. Die Fortpflanzung der Aprikoſe geſchieht durch Samen, Ableger und Veredlung. Die Steine legt man im Herbſt an diejenige Stelle in der Baumſchule, wo die jungen Bäumchen zuerſt ſtehen bleiben ſollen. Man erhält von dieſen Bäumen, wenn man ſie ohne weitere Veredlung aufwachſen läßt, oft ſehr ſchöne Früchte. Zu Ablegern wählt man die zunächſt der Erde befindlichen Sommerſchoſſe. Am beſten wird aber die Aprikoſe auf die ſchwarze Damascenerkirſche, auf St. Julien und auf den Kernſtamm der Zwetſche veredelt. Man kann ſie zwar auch auf den Mandelbaum pfropfen, allein manche Spielarten, wie z. B. die Pfirſchenaprikoſe, Angoumais und Alberge, halten ſich darauf nicht lange. Für dieſe wählt man daher aus Samen erzeugte Pflaumenbäume. Das Veredeln geſchieht entweder durch Oculiren oder Pfropfen. Gewöhnlich wird, wenn ſich die Rinde des Stammes gut vom Holze löſt, das Oculiren aufs ſchlafende Auge angewendet; im entgegengeſetzten Fall muß man Anfangs März copuliren oder pfropfen; letzteres kann mit gutem Erfolg auch in die Rinde geſchehen. Die veredelten Stämmchen können in der Regel ſchon im Herbſt verſetzt werden, nachdem das Laub abgefallen iſt. Die 2—3 Fuß tiefen, eben ſo breiten und 5—6 Fuß langen Gruben für die Bäumchen macht man ſchon einige Zeit vor dem Verſetzen, füllt ſie zur Hälfte mit guten, klargemachten Raſenſtücken an, bringt darauf die ausgeworfene gute Erde und läßt dieſe ſich ſetzen. Beim Einſetzen der an den Wurzeln beſchnittenen Stämmchen fügt man etwas guten Compoſt hinzu. Thieriſcher Dünger darf nicht angewendet werden, weil dieſer den Harzfluß erzeugt. Vortheilhaft iſt es, wenn der Wurzelſtock etwas hoch zu ſtehen kommt und die Erde um denſelben einen kleinen Hügel bildet, um die Winterfeuchtigkeit abzuhalten. Wenn die erſten Jahrestriebe nach dem Veredeln ſtark ſind, ſo ſchneidet man ſie nicht zurück; ſind ſie aber ſchwach, ſo läßt man nur 6—8 ſtarke Augen ſtehen. Später ſchneidet man die Bäume entweder nur ſo lange, bis ſie ihre Krone gebildet haben, was nach 4—6 Jahren der Fall iſt, oder man ſchneidet immer. Beide Methoden haben ihre Vortheile und Nachtheile. Schneidet man die Bäume nicht, ſo werden ſie früher fruchtbar, tragen mehr, ob-

Digitized by Google

ſchon kleinere Früchte, werden aber bald unten kahl und leben nicht lange. Schneidet man aber die Bäume alljährlich, ſo bringen ſie zwar weniger, aber größere Früchte, behalten geſunde, kräftige Kronen und leben länger. Für den Schnitt laſſen ſich keine beſtimmten Regeln angeben. An ſtarken Holzäſten läßt man viele, an ſchwächern wenige Augen ſtehen; man ſchneidet an ſolchen Stellen ſtärker, wo die Krone wenig Holz hat, damit neue Zug- und Fruchtäſte entſtehen. Da die Blüthen wegen ihrer Frühzeitigkeit den Nachtfröſten ſehr ausgeſetzt ſind, ſo ſchneidet man nicht eher, als bis die Blüthen dem Aufbrechen nahe ſind. Auch bei den Aprikoſenbäumen iſt das Einkneipen ſehr vortheilhaft; es dürfen nur die Holztriebe, dieſe aber tüchtig und kurz eingekneipt werden. Die freiſtehenden Bäume tragen in günſtigen Jahren oft ſo viele Früchte, daß man einen Theil davon unreif abpflücken muß, um nicht zu kleine Früchte zu bekommen und dem Baume Erleichterung zu verſchaffen. Der Aprikoſenbaum läßt ſich auch verjüngen, wenn er alt und entkräftet iſt und die Früchte klein und unſchmackhaft werden. Man nimmt im Frühjahr einen Theil der Aeſte, und zwar die ſchlechteſten zuerſt, nahe an der Pfropfſtelle weg, und läßt die übrigen noch ein Jahr ſtehen, bis die abgeworfenen wieder erſetzt ſind. Die jungen Schoſſe ſind im Juni zu verſtutzen und im nächſten Frühjahr nach Verhältniß ihrer Stärke auf 6 — 12 Zoll zu beſchneiden. Die Feinde, welche dem Aprikoſenbaum am meiſten zuſetzen, ſind Ameiſen und Mäuſe. Die Ameiſen beſuchen gewöhnlich die Spitzen der Zweige und die Knospen, welche ſich davon einrollen, gelb und zuletzt ſchwarz werden. Das wiederholte Aufſtreuen einiger Priſen Schnupftaback vertreibt dieſe Feinde. Die Mäuſe thun namentlich im Winter großen Schaden, wo ſie hinter der Bedeckung Schutz ſuchen. Sie ſchälen die Schale des zarten Tragholzes oft dermaßen ab, daß die Bäumchen davon eingehen. Man kann nun die Mäuſe abhalten, wenn man die Bäume vor der Verwahrung gegen den Froſt etwas dick mit einer Maſſe beſtreicht, die aus 3 Theilen fettem Lehm und 1 Theil Kuhkoth beſteht. — Die vorzüglichſten Aprikoſenſorten ſind folgende: a) Die große Frühaprikoſe, $1^3/_4$ Zoll hoch und $1^2/_3$ Zoll breit, mit ſtarker Furche, goldgelb, an der Sonnenſeite braunroth gefleckt. Der Stiel iſt kurz und dick und ſteht in einer geräumigen Höhle. Das Fleiſch iſt goldgelb, feſt, ſaftig und von köſtlichem Geſchmack. Die Frucht reift Mitte Juli. Der Baum wird mittelmäßig groß, iſt ſehr fruchtbar und eignet ſich vorzüglich zum Hochſtamme. b) Die große gemeine Aprikoſe, $2 — 2^1/_2$ Zoll hoch und eben ſo breit, in 2 ungleiche Hälften durch eine ſtarke Furche getheilt; die Haut iſt dick, ſammetartig wollig, ſchön dunkelroth, an der Sonnenſeite hochroth und braun gefleckt, das Fleiſch röthlichgelb, feſt, etwas ſaftig und ſüß, reift Ende Juli und hält ſich lange am Baume, der groß und ſtark wird, reichlich trägt und ſich vorzüglich als Hochſtamm eignet. c) Die breitblätterige Aprikoſe, der vorigen ſehr ähnlich, aber meiſt plattgedrückt, grün und gelb geſtreift, ſpäter wachsgelb, an der Sonnenſeite dunkelroth gefleckt. Das Fleiſch iſt ſehr feſt, ſaftvoll, gelb, ſehr ſüß, reift Ende Juli nach und nach. Der Baum iſt dem vorigen gleich. d) Die Pfirſchaprikoſe oder Aprikoſe von Nancy, $2—2^1/_2$ Zoll hoch und eben ſo breit, koniſch geformt, gegen den Stiel hin plattgedrückt, oben ſtumpfſpitzig; die Haut iſt fahlgelb, an der Sonnenſeite etwas roth, das Fleiſch röthlichgelb, ſüß, ſchmelzend, ſaftig und von erhabenem Geſchmack, reift in der erſten Hälfte des Auguſt. Der Baum wird ſehr groß, trägt reichlich, iſt aber ſehr empfindlich gegen den Froſt. e) Die Aprikoſe von Breda, $1^2/_3$ Zoll hoch und 2 Zoll breit, plattrund, ſchön

Digitized by Google

gelb, an der Sonnenſeite etwas geröthet. Das Fleiſch iſt röthlichgelb, zart, vollſaftig, von ananasartigem Geſchmack und wird nie mehlig. Der Stein enthält 1—2 ſüße Mandeln und wird vorzugsweiſe zur Erziehung neuer Kernſorten benutzt. Die Frucht reift gegen Ende Auguſt. Der Baum wird nicht ſehr groß, trägt aber reichlich. f) Die Ananasaprikoſe, $1^2/_3$ Zoll hoch und 2 Zoll breit, plattrund, mit zarter, glatter, dünner, goldgelber, an der Sonnenſeite ſchön gerötheter Haut. Das Fleiſch iſt rothgelb, nie mehlig, zart, ſaftig und von ananasartigem Geſchmack, reift Mitte Auguſt. Der Baum wird nicht ſehr groß, verlangt warme Lage und guten Boden, trägt reichlich. g) Die Rotterdamer Mandelaprikoſe, $1^1/_2$ Zoll hoch und $1^3/_4$ Zoll breit, mit ſehr tiefer Furche am Stiel, blaßgelber, an der Sonnenſeite goldgelber Haut, röthlichgelbem, nicht allzuſaftigem, aber angenehm ſchmeckendem Fleiſch. Der Stein enthält 1—2 ſüße Mandeln. Die Frucht reift Mitte Auguſt. Der Baum wird ziemlich groß und trägt reichlich. h) Die Albergeaprikoſe, $1^1/_4$ Zoll hoch und eben ſo breit, breitgedrückt, nach oben zu etwas abnehmend. Die Haut iſt dick, oft krätzig, grünlichgelb, an der Sonnenſeite dunkelgelb und röthlich punktirt, das Fleiſch röthlichgelb, faſt ſchmelzend, vollſaftig und von weinigem, etwas müskirtem Geſchmack, reift Mitte Auguſt. Der Baum wird groß und eignet ſich am beſten als Hochſtamm. i) Die große Zuckeraprikoſe, 2 Zoll hoch und eben ſo breit, faſt rund, die Haut ſchön gelb, an der Sonnenſeite ſtark geröthet, das Fleiſch röthlichgelb, zart, ſaftig und von ſehr angenehmem Geſchmack, reift Mitte Auguſt und wird nicht mehlig. Der Baum wird groß und trägt reichlich. k) Die Aprikoſe von Auvergne, groß, plattrund, gelb, das Fleiſch ſchmelzend und ſehr wohlſchmeckend, reift Mitte Auguſt. Der Baum wird nicht ſehr groß, trägt aber reichlich. l) Die königliche Aprikoſe, $2^1/_2$ Zoll hoch und eben ſo breit, ziemlich oval, dunkelgelb, gegen den Stiel zu grünlichgelb, an der Sonnenſeite etwas geröthet, das Fleiſch gelb, ſehr feſt, ſaftig, durchſichtig, ſchmelzend und von ſüßſäuerlichem erhabenen Geſchmack, reift Mitte Auguſt. Der Baum wächſt kräftig und trägt reichlich. m) Die Braunauer große Frühaprikoſe, groß und lang, gelb, auf der Sonnenſeite ſtark braunroth, das Fleiſch gelblich, etwas hart, ſchmelzend, von vortrefflichem Geſchmack, reift Anfangs Auguſt. Der Baum wächſt mäßig und eignet ſich als Hoch- und Zwergſtamm. n) Die Hemskirker Aprikoſe, $2^1/_2$ Zoll hoch und eben ſo breit, etwas plattgedrückt und rundlich, orangegelb, an der Sonnenſeite geröthet mit braunen Flecken. Das Fleiſch iſt dunkelgelb, zart, ſaftig, von trefflichem Geſchmack. Der Stein enthält eine ſüße Mandel. Die Frucht reift in der erſten Hälfte des Auguſt. Der Baum breitet ſich weit aus und eignet ſich zur Anpflanzung im Freien und an weſtlichen Mauern.

2) Der Kirſchbaum (Prunus cerasus). Da die Kirſchen viele Vortheile gewähren, ſo iſt der Anbau derſelben auf dazu geeigneten Stellen ſehr zu empfehlen. Noch liegen gar viele Stellen und Anhöhen um manche Ortſchaften herum, welche ſehr wohl mit Kirſchbäumen bepflanzt werden könnten und deren Bepflanzungsaufwand ſich für die Folge gewiß ſehr gut verzinſen würde. Die Kirſche nutzt nicht nur durch ihre Frucht, ſondern es wird auch das Harz des Baumes als Gummi benutzt; die Blätter der Sauerkirſchbäume dienen zum Einmachen der Gurken, die Kerne zu künſtlichen Schnitzereien, die Stiele zu Thee, und das Holz iſt ſeiner Härte halber ein vortreffliches Brennmaterial, wird auch von Tiſchlern und Drechslern zu den feinſten Arbeiten geſucht. — Von dem Kirſchbaum kommen folgende

Digitized by Google

Urgattungen vor: a) der Süßkirſchbaum (P. avium) erreicht eine Höhe von 40—50 Fuß, trägt kleine runde oder eiförmige, im Auguſt reifende, ſüße Früchte, welche ſchwarz, dunkel- oder hellroth, auch weiß oder gelblich ſind. Dieſer Baum liefert die beſten Wildlinge zur Veredlung der ſüßen Kirſchen. b) Der Sauerkirſchbaum (Cerasus vulgaris), erreicht als Baum ſelten eine Höhe von 25—30 Fuß, trägt rundliche, ſaure Früchte, welche ſpäter als die ſüßen Kirſchen reifen. Von dem Sauerkirſchbaum unterſcheidet man wieder: α) Den großen Sauerkirſchbaum, deſſen Früchte einen ſüßlichſauren Geſchmack haben und den Uebergang vom Süßkirſchen- zum Sauerkirſchengeſchlecht machen. β) Den kleinen Sauerkirſchbaum, welcher ſich von dem großen durch kleinern, ſchiefen Stamm, kleinere Blätter und dünne, lang herabhängende Zweige unterſcheidet. γ) Den blüthenſproſſenden Sauerkirſchbaum, welcher nur eine Varietät des kleinen Sauerkirſchbaums iſt. — Obgleich der Kirſchbaum in jedem Boden, außer in kaltem, ſchwerem Erdreich, gut fortkommt, ſo liebt er doch vorzüglich fetten Sandboden. Auf Urgebirgen und deſſen Gerölle, auf Bergeinſchnitten iſt ſein Element, und hier wachſen die Bäume zu Rieſen empor. Ueberhaupt iſt der Kirſchbaum nicht ſo eigenſinnig in Bezug auf Boden und Standort, als andere Obſtarten. Er gedeiht ſelbſt in nördlicher Lage, doch iſt ein ſüdweſtlicher Standort für ihn der angemeſſenſte, da während der Blüthezeit gewöhnlich Nordoſtwinde vorherrſchen und die Bäume auf der Oſt- und Südſeite leichter erfrieren. Daß der Süßkirſchbaum in der Tiefe, und namentlich in der Nähe des Waſſers nicht gedeiht, hat ſeinen Grund hauptſächlich darin, daß er hier zu porös wächſt und dem Froſt deshalb leicht erliegt. Dünger, mäßig angewendet, iſt den Kirſchbäumen nützlich; in größerer Menge können ihn aber die Süßkirſchen nicht vertragen, weil ſich die Wurzeln nur in der Oberfläche der Erde hinziehen und von Fäulniß ergriffen werden. Auch iſt die Erziehung des Kirſchbaums in cultivirtem, mit Miſt gedüngtem oder zu feuchtem Erdreich ſehr nachtheilig, obſchon er darin ſehr ſchnell und geil in die Höhe wächſt. Wird er dann ſeiner Beſtimmung nach auf minder guten Boden verpflanzt, ſo kümmert er und ſtirbt endlich ab. In einen zu guten, kräftigen Boden verſetzt, wächſt er zwar ſchneller, blüht reichlich, trägt aber nur wenig; der Ueberfluß von Nahrungsſäften erzeugt bei ihm den Harzfluß und als Folge deſſen den Brand. Der Sauerkirſchbaum begnügt ſich mit noch ärmerm und flacherm Boden als der Süßkirſchbaum. Läßt ſich derſelbe $1\frac{1}{2}$—2 Fuß tief bearbeiten, und beſteht er nur nicht aus bloßem Sand oder anderm ganz nahrloſem Erdreich, ſo iſt er für den Sauerkirſchbaum noch gut genug, wenn nur ſpäter der Boden durch fleißiges Umgraben, Verbeſſerung mit andern Erdarten ꝛc. gehörig zubereitet wird. — Die Vermehrung der Kirſchbäume geſchieht durch Samen, Ableger, Stecklinge und Wurzelausläufer. Auch durch Samen, der oft erſt im zweiten Jahre aufgeht, erhält man zuweilen ohne Veredlung gute und ganz neue Sorten. Ableger werden auf dieſelbe Weiſe gemacht und behandelt, wie in dem Art. Obſtbaumzucht angegeben iſt. Zu Stecklingen werden lange und kräftige Schoſſe ins Waſſer geſtellt und, nachdem die Wurzeln $\frac{1}{2}$ Zoll lang ſind, die Stämmchen auf 1 Auge verkürzt, behutſam eingeſetzt und eingeſchlämmt. Da dieſe Bäumchen nicht ſo ſtark treiben, als die Sämlinge, ſo eignen ſie ſich beſonders zu Spalieren. Auch gewähren ſie den Vortheil, daß durch die Ausläufer ſtets die edlen Sorten fortgepflanzt werden können und dieſe keiner Veredlung bedürfen. Wurzelausläufer, die vorzüglich bei den Sauerkirſchen häufig ſind, werden, wenn ſie ſelbſt Wurzeln haben, vom Mutter-

Digitized by Google

baume getrennt und im folgenden Frühjahr verſetzt. Haben ſie keine Wurzeln, ſo werden ſie durch Anlegung eines Drahts 1 Zoll hoch von der Mutterwurzel zur Bewurzelung gezwungen und ſpäter verpflanzt. Die Veredlung, durch welche allein beſtimmte edle Sorten fortgepflanzt werden können, geſchieht durch Oculiren, Copuliren und Pfropfen. Das Veredeln der Kirſchſtämmchen kann gleich, wenn man ſie aus der Samenſchule in die Baumſchule verſetzt, geſchehen. Sollten einige ausbleiben, ſo muß man dieſe ſpäter oculiren oder in der Krone copuliren; ſtarke Stämme muß man pfropfen. Die Veredlung kann beginnen, ſobald die Blätter abgefallen ſind und bis in den April, ja, wenn die Reiſer nicht zu weit ausgetrieben ſind, bis Anfangs Mai fortgeſetzt werden. Das Copuliren geſchieht am beſten im October bis Januar. Daſſelbe wird beſonders bei noch ſchwachen, jungen Grundſtämmen, aber auch bei den Kronenzweigen angewendet. Faſt alle Schriftſteller über Obſtbaumzucht geben für das Veredeln der Kirſchbäume folgende Regeln an: Als Unterſtämme verwendet man die auf den Samenbeeten erzogenen oder die in Waldungen ꝛc. durch Samen entſtandenen Stämmchen. Bei der Veredlung muß man in der Regel ſaure Kirſchen auf Stämmchen der Sauerkirſchen und ſüße Kirſchen auf Stämmchen der Süßkirſchen bringen, indem die ſauere Kirſche ſelten die ſüße annimmt und, wenn es doch geſchieht, der Baum nicht alt wird, auch wegen des ſtärkern Triebs der Süßkirſchen, wenn die Veredlung nicht in die Kronenäſte geſchieht, ein ganz unförmlicher Baum entſteht. Nur die Mittelſorten zwiſchen ſauer und ſüß laſſen ſich auf beiden Arten von Stämmen fortbringen. Unter Anderm wird die frühe Maikirſche auf der Sauerkirſche, dagegen die Oſtheimer Kirſche auf der ſüßen Kirſche vorzüglich gut und groß. Sollte man nur für Sauerkirſchen ſich eignenden Boden haben, ſo veredle man die Stämmchen mit Reiſern der ſüßen Kirſche in die Krone. In Frankreich hat man dagegen in neueſter Zeit die auch durch die Erfahrung beſtätigte Behauptung aufgeſtellt, daß zwiſchen einer Sauerkirſche und einer Sauerkirſche eine größere Verwandtſchaft ſtattfinde, als zwiſchen einer Sauerkirſche und einer Süßkirſche, und man ſetzt dort mit dem beſten Erfolg auf Ausläufer von wilden Kirſchbäumen die Sauerkirſchen, die ſich dann hoch- und niederſtämmig erziehen laſſen und in jeder Bodenart gut fortkommen. Die Wildlinge werden Mitte Juli oculirt, und die Bäume tragen zahlreichere, größere, ſaftigere und ſtärker gefärbte Früchte, als die auf Süßkirſchen geſetzten. Beſondere Rückſicht verdient die Oſtheimer Weichſel oder Zwergſauerkirſche, die ſchon im Naturzuſtande ein ſehr vortheilhafter Obſtſtrauch und ganz geeignet iſt, ſteile, ſonnige Abhänge in Gärten und im Felde mit ihr zu bekleiden. Dieſer Strauch trägt reichlich, und die Früchte geben an Güte und Größe den beſten veredelten Sauerkirſchen nichts nach. Gehoben wird die Fruchtbarkeit des Strauchs und die Güte der Früchte noch, wenn man die Oſtheimer Weichſel in Kugel- oder Pyramidenform erzieht. Man pflanzt nämlich die jungen, aus Wurzelausläufern oder Samen gezogenen Bäumchen in angemeſſener Entfernung auf die Rabatten oder Beete des Gemüſe- oder feinen Obſtgartens 10 Fuß von einander entfernt und verſieht jedes Stämmchen mit einem 5 Fuß hohen ſtarken Pfahl. In den erſten Jahren kürzt man im Frühjahr und Juli die längſten Zweige ein, um nach und nach die Kugelform zu erhalten. Man darf aber nur die überflüſſigen Zweige, mit Ausnahme der Fruchtzweige, im Innern der Krone dicht am Stamme und an den Aeſten abſchneiden. Schon im zweiten Jahre nach der Pflanzung beginnt die Tragbarkeit, die aber durch den Schnitt etwas vermindert werden muß,

Digitized by Google

um die Bildung der Krone zu befördern. Sollte ſich dieſelbe lückenhaft oder einſeitig bilden, ſo ſchneidet man die kahle Seite ſtark zurück. Hat ſich die Krone gebildet, ſo fällt der Frühjahrſchnitt faſt ganz weg, und man hat nur Unregelmäßigkeiten durch Abſchneiden einzelner zu langer Zweige zu verhindern und auszugleichen. Im Juli jeden Jahres werden dagegen die längern Triebe um die Hälfte zurückgeſchnitten, wobei mehr auf die Form als auf die Zweig- und Knospenbildung Rückſicht genommen wird. Die ſchwachen Fruchtzweige bleiben unberührt. Wenn die Bäume alt und breit geworden ſind, oder ihre Fruchtbarkeit abnimmt, ſo werden ſie tüchtig auf das alte Holz zurückgeſchnitten. Aus den abgeſchnittenen ſtarken Aeſten entwickeln ſich mehr Zweige, als ſtehen bleiben können, und dieſe werden im nächſten Frühjahr abgeſchnitten. — Das Verpflanzen der Kirſchbäume kann ſowohl im Herbſt als im Frühjahr geſchehen. Da die Kirſchen eine ſteinige Unterlage lieben, ſo ſollte man überall, wo man genöthigt iſt, Kirſchbäume in fetten Boden zu pflanzen, ein 3 Fuß tiefes und 4 Fuß weites Loch machen, daſſelbe zur Hälfte mit einer Miſchung von Kieſelſteinen, Sand und gutem Erdreich füllen und dann den Baum nicht tief auf die gewöhnliche Art ſetzen. Zu Spalieren eignen ſich vorzüglich die Sauerkirſchen, weil dieſelben nur mäßig treiben. Die Sauerkirſchen gedeihen meiſt nur im Freien am beſten; nur wenige Süßkirſchen, z. B. die ſchwarze ſpaniſche Kirſche, die Folgerkirſche ꝛc., machen davon eine Ausnahme. Sie dürfen dann aber nicht beſchnitten, ſondern nur regelmäßig gebunden werden, wobei man die nach vornhin ſtehenden Triebe frühzeitig abzwickt. Mittelſorten und Sauerkirſchen vertragen dagegen den Schnitt ſehr gut und laſſen ſich in jeder Form erziehen. Hochſtämmige Kirſchbäume darf man wenig oder gar nicht, am wenigſten im Sommer, beſchneiden, weil ſie den Gummi- und Harzfluß danach bekommen und leicht abſterben. Die beſte Zeit zum Beſchneiden iſt der Herbſt, wenn die Blätter abgefallen ſind. Krankhafte Aeſte kann man aber auch im Sommer abnehmen, wenn dies der Zuſtand des Baumes nothwendig macht. An Spalierbäumen darf man die jungen Triebe nicht beſchneiden, weil ſonſt die Aeſte abſterben würden. Auch die Fruchtträger an 2- und 3jährigem Holz muß man verſchonen, weil ſie die meiſten Früchte bringen; nur die zu ſchlanken und zu dicht ſtehenden Aeſte muß man rein wegſchneiden. Um aus Blüthenaugen Holzaugen zu bilden und leere Stellen am Spalier zu bekleiden, werden vor Johannis die Schoſſe abgekürzt, damit ſie 2 und mehr Triebe machen. Sollte ein Trieb auf Koſten des andern zu ſtark wachſen, ſo muß man kurz vor oder nach Johannis die Spitze deſſelben ſo oft abkneipen, bis das gehörige Verhältniß hergeſtellt iſt. Pyramiden, die nur von ſchwachtreibenden Kirſchſorten gehörig gebildet werden können, werden im Schnitt eben ſo behandelt, wie Kernobſtpyramiden. In den erſten Jahren darf man nicht zu ſcharf ſchneiden, weil ſonſt der Baum keine Früchte bringen würde. Erſt ſpäter, wenn er im Triebe nachläßt und reichliche Ernten liefert, muß man an allen Aeſten und Fruchtruthen etwas ſchärfer ſchneiden. Die Verjüngung der Kirſchbäume geſchieht, indem man alle Seitenäſte bis an das 3- und 4jährige Holz am Fuße der beſtſtehenden Aeſte, an deren Spitzen ſich Laubaugen befinden, abwirft. — Sämmtliche Kirſchen werden in 2 Hauptgeſchlechter eingetheilt: Süßkirſchen und Sauerkirſchen. Jedes Geſchlecht zerfällt wieder in mehrere Klaſſen und Ordnungen: I. Kirſchen aus dem Süßbaumgeſchlecht. A. mit färbendem Saft, ſchwarzer oder dunkelfarbiger Haut. 1. Klaſſe mit weichem Fleiſch: ſchwarze Herzkirſchen. 2. Klaſſe mit hartem Fleiſch: ſchwarze Knorpelkirſchen. B. Mit nicht färbendem

Saft, bunter, auch rother Haut. 3. Klaſſe mit weichem Fleiſch: bunte Herzkirſchen. 4. Klaſſe mit hartem Fleiſch: bunte Knorpelkirſchen. C. Mit nicht färbendem Saft, einfarbiger gelber Haut. 5. Klaſſe mit weichem Fleiſch: gelbe Herzkirſchen. 6. Klaſſe mit hartem Fleiſch: gelbe Knorpelkirſchen. II. Kirſchen aus dem Sauerkirſchbaumgeſchlecht. A. Von dem großen Sauerkirſchbaum mit großem Blatt und ſtarken aufrechtſtehenden Zweigen. 7. Klaſſe mit färbendem Saft, ſchwarzer oder dunkeleinfarbiger Haut: Süßweichſeln. 8. Klaſſe mit nicht färbendem Saft, hellrother, meiſt durchſichtiger Haut: Glaskirſchen. B. Von dem kleinen Sauerkirſchbaum mit kleinem Blatt und dünnen, meiſt zuſammenhängenden Zweigen. 9. Klaſſe mit färbendem Saft, ſchwarzer oder doch dunkeleinfarbiger Haut: Weichſeln. 10. Klaſſe mit nicht färbendem Saft, hellrother, faſt durchſichtiger Haut: Amarellen. 11. Klaſſe ſtetsblühende rothe Kirſchen. — I. Aus dem Süßkirſchbaumgeſchlecht. A. Mit färbendem Saft und einfarbiger ſchwarzer oder dunkler Haut. 1. Klaſſe: Mit weichem Fleiſch. Schwarze Herzkirſchen. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Frühe Maiherzkirſche, ſüße Maiherzkirſche, Werderſche frühe ſchwarze Herzkirſche, Bettenburger ſchwarze Herzkirſche, Fromm's ſchwarze Herzkirſche, Büttner's ſchwarze Herzkirſche, große ſüße Maiherzkirſche, Fraſer's tartariſche ſchwarze Herzkirſche, große ſchwarze Herzkirſche, Ochſenherzkirſche, ſchwarzer Adler, Waterlookirſche, Spitzen's ſchwarze Herzkirſche, ſpäte Maulbeerherzkirſche. 2. Klaſſe mit hartem Fleiſch. Schwarze Knorpelkirſchen. Dieſelben erhalten ihre Feſtigkeit und ihren eigenthümlichen Geſchmack erſt bei voller Zeitigung. Bei gutem Wetter erhalten ſie ſich lange am Baume, bei Regenwetter ſpringen ſie auf und faulen dann mehr als die Herzkirſchen. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Seckbacher Kirſche, Thränenmuskateller aus Minorka, purpurrothe Knorpelkirſche, Langen's ſchwarze Knorpelkirſche, Winkler's ſchwarze Knorpelkirſche, große ſchwarze Knorpelkirſche mit dem feſteſten Fleiſch, ſchwarze ſpaniſche Knorpelkirſche, große ſpäte ſchwarze Knorpelkirſche, Doctor-Knorpelkirſche, Schmidt's große ſchwarzbraune Knorpelkirſche. B. Mit nicht färbendem Saft und bunter Haut. a) Mit weichem Fleiſch. 3. Klaſſe. Bunte Herzkirſchen. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Früheſte bunte Herzkirſche, Flamentiner, Tilgner's rothe Herzkirſche, engliſche weiße frühe Herzkirſche, große rothe Herzkirſche mit weichem weißen Fleiſch, Dowton's Herzkirſche, große bunte Herzkirſche, geſtreifte Herzkirſche, Prinzeßkirſche, rothe Molkenkirſche, große weiße Frühkirſche, engliſche Weinkirſche, ſüße ſpaniſche, Lucienkirſche, Perlkirſche, Winkler's weiße Herzkirſche. b) Mit hartem Fleiſch. 4. Klaſſe. Bunte Knorpelkirſchen. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Rothe Maiknorpelkirſche, frühe Bernſteinkirſche, große Friedrichskirſche, Speckkirſche, dunkelrothe Knorpelkirſche, Gottorper Kirſche, weiße ſpaniſche Kirſche, Lauermann's Kirſche, Groll's bunte Knorpelkirſche, buntes Taubenherz, Drogan's weiße Knorpelkirſche, holländiſche große Prinzeſſin, Büttner's ſpäte rothe Knorpelkirſche, Perlknorpelkirſche, Elton's bunte Knorpelkirſche, bunte Lothkirſche, Büttner's rothe Knorpelkirſche, Hildesheimer ganz ſpäte bunte Knorpelkirſche. C. Mit nicht färbendem Saft und einfarbiger Haut. a) Mit weichem Fleiſch. 5. Klaſſe. Gelbe Herzkirſchen: Die gelbe Herz- oder Schwefelkirſche. b) Mit feſtem Fleiſch. 6. Klaſſe. Gelbe Knorpelkirſchen: Denneſſen's gelbe Knorpelkirſche, Büttner's gelbe Knorpelkirſche. II. Aus dem Sauerkirſchbaumgeſchlecht. A. Mit dem großen Sauerkirſchblatt und ſtarken, aufrechtſtehenden Zweigen. a) Mit färbendem Saft und ſchwarzer oder

Digitized by Google

dunkler Haut. 7. Klaſſe. Süßweichſeln. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Herzogskirſche, rothe Maikirſche, rothe Muskateller, frühe Maikirſche oder Frühweichſel, ſchwarze ſpaniſche Frühkirſche, Pfälzerkirſche, Folgerkirſche, Doctorkirſche, ſpäte Herzogskirſche. b) Mit nicht färbendem Saft und hellrother, meiſt durchſichtiger Haut. 8. Klaſſe. Glaskirſchen. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Doppelte Glaskirſche, Bettenburger Glaskirſche, amerikaniſche Gewürzkirſche, rothe Oranienkirſche, neue engliſche Kirſche, Pomeranzenkirſche, große Glaskirſche von Montmorency. B. Mit dem kleinen Sauerkirſchblatt und dünnen, meiſt hängenden Zweigen. a) Mit färbendem Saft und ſchwarzer oder dunkler Haut. 9. Klaſſe. Weichſeln. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Liegel's ſüße Frühweichſel, ſpaniſche Frühweichſel, doppelte Weichſel, Bettenburger Kirſche von der Natte, Oſtheimer Weichſel, Leopoldskirſche, braunrothe Weichſel, volltragende holländiſche Weichſel, Mühlfelder große Weichſel, Eggerskirſche. b) Mit nicht färbendem Saft und hellrother, faſt durchſichtiger Haut. 10. Klaſſe. Amarellen. Die vorzüglichſten Sorten ſind: Frühe königliche Amarelle, ſüße Amarelle, Trauben- oder Bouquett-Amarelle. C. Kirſchen von dem blütheſproſſenden Sauerkirſchbaum mit ſehr dünnen, hängenden Zweigen und kleinem Blatt. 11. Klaſſe. Stets blühende rothe Kirſche: Allerheiligenkirſche.

3) Der Kornelkirſchbaum (Cornus mascula). Dieſer Baum, welcher eine Höhe von 20—25 Fuß erreicht, wird theils der Zierde, theils des Nutzens halber in Gärten angebaut. Die Blüthe giebt den Bienen die erſte Nahrung. Die länglichen Beeren ſind dann erſt genießbar und haben einen angenehmen, weinſäuerlichen Geſchmack, wenn ſie dunkelbraunroth ſind und durch leichtes Rütteln am Baume abfallen. Sie reifen nach und nach. Man kann die Beeren auch, reif ſowohl als unreif, einmachen; es laſſen ſich aus ihnen guter Branntwein und ein grünliches Oel von angenehmem Geſchmack, aus den Blättern Thee, aus den jungen Trieben Bänder und Korbflechterarbeiten bereiten; die längſten und geradeſten dienen auch zu Gartenſtäben und Gartenpfählen; die Rinde dient als Gerbemittel, und aus dem weißlichgelben, harten und feſten Holze können allerhand Geräthe, Leiterſproſſen, Radſpeichen, Keile, Reife, Pfähle und die ſ. g. Ziegenhainer Stöcke gefertigt werden. Weil die Kornelkirſche geneigt iſt, viele Wurzelſchößlinge zu treiben und faſt überall gut fortkommt, ſo wird ſie nicht ſelten zur Anlage von Hecken gebraucht, die aber, weil die Zweige gerade in die Höhe und dünn wachſen, keinen beſondern Schutz gewähren. — Die Vermehrung geſchieht durch Samen, Stecklinge und Wurzelausläufer. Der Same wird mit dem Fleiſch im October gleich nach der Reife in die Erde gelegt. Zu Stecklingen nimmt man im October oder November ſtarke, 1 Fuß lange Sommerſchoſſe und ſteckt ſie auf $^3/_4$ ihrer Länge in die Erde. Wenn ſie feucht gehalten werden, ſo haben ſie ſchon im folgenden Herbſt eine ſchöne Wurzelkrone. Wurzelausläufer werden 1 Fuß von dem Mutterſtamme von dieſem getrennt, noch 1 Jahr ſtehen gelaſſen und dann verpflanzt. Die Kornelkirſche verträgt den Schnitt ſehr gut. Man kann ſie als Hochſtamm mit ſchöner Krone, als Pyramide, als Hecke und in Form von Lauben ziehen. Die vorzüglichſten Varietäten des Kornelkirſchbaums ſind: Die hochrothe Kornelkirſche mit ovalen, hochrothen, glänzendglatten Früchten; die gelbe Kornelkirſche; die frühe weiße oder wachsgelbe; die frühe ſchwarzrothe; die früheſte rothe; die größte rothe; die große rothe ſpäte; die ſpäte dun-

Digitized by Google

kelbraune oder ſchwarze; die ſpäte weiße und die gemeine rothe allerſpäteſte.

4) Der Mispelbaum (Mespilus germanica). Derſelbe wird 15—20 Fuß hoch, treibt viele und lange Wurzeln, hat feſtes, hartes, dichtes Holz, das von den Drechslern und Tiſchlern verarbeitet wird, auch gute Stiele für Gabeln, Schaufeln, Hacken ꝛc. abgiebt. Die Früchte dienen im reifen, gelagerten Zuſtande zum Genuß. — Der Mispelbaum kommt faſt in jedem Boden fort, gedeiht aber am beſten in einem guten etwas feuchten Mittelboden. Hinſichtlich der Lage iſt er nicht empfindlich; er gedeiht auch im Schatten. Die Fortpflanzung geſchieht durch Samen, Ableger und Stecklinge. Zur Fortpflanzung durch den Samen nimmt man die Kerne der größten und ſchönſten Früchte und legt ſie im Spätherbſt 1 Zoll tief und 3 Zoll von einander entfernt auf Beete, welche eine leichte Erde haben. Im folgenden Frühjahr gehen ſie bald auf, beſonders wenn man das Samenbeet mit ſehr kurzem Miſt etwas bedeckt, es locker und rein hält und zuweilen begießt. Im zweiten Frühjahr kann man die Stämmchen in die Baumſchule verſetzen, wo ſie ſo lange ſtehen bleiben, bis ſie zum Verſetzen ins Freie die erforderliche Größe erlangt haben. Beim Verſetzen dürfen die Wurzeln nicht tiefer zu ſtehen kommen, als ſie früher ſtanden. Zur Vermehrung durch Ableger wählt man im Herbſt oder Frühjahr einige niedrigſtehende Zweige, beugt ſie zur Erde, umwickelt ſie unter einem Knoten mit Draht und bedeckt ſie $^1/_2$ Fuß hoch mit Erde, ſo daß von jedem Zweig nur 3 Augen hervorſtehen. Auch kann man Ableger machen, indem man die Zweige durch Töpfe zieht. Im nächſten Frühjahr ſind die Ableger gewöhnlich ſo bewurzelt, daß man ſie verſetzen kann. Gewöhnlich benutzt man die Ableger zu Spalieren und Topfbäumen. Die Vermehrung durch Stecklinge iſt nicht zu empfehlen, weil nur die wenigſten von ihnen anſchlagen. Die Mispeln ſind als Hochſtämme ſchwer zu erziehen, deshalb werden ſie auch mehr in Zwerg- und Pyramidenform gezogen. Auch ans Spalier paßt der Baum ſeines ſperrigen Wuchſes halber nicht gut. Will man ihn doch als Hochſtamm ziehen, ſo müſſen Birnſtämme in die Krone veredelt werden. Bei dem Schnitt muß man ſorgfältig die kurzen Fruchtruthen ſchonen, weil an der Spitze derſelben die Früchte hervorkommen. Hochſtämmige, auf Birnen veredelte Mispeln bedürfen in den erſten Jahren gar keines Schnittes. Später wird blos das abgeſtorbene Holz abgenommen. Am ſchnellſten erzieht man die Mispeln durch Oculiren, Copuliren und Pfropfen auf Wildlinge, Quitten-, Birn- und Weißdornſtämme. Durch das Veredeln erhält man ſchon nach 2—3 Jahren Bäume, welche ſchöne Früchte tragen. Macht der Baum ſeines Alters halber keine Triebe mehr, und trägt er nur noch kleine, unſchmackhafte Früchte, ſo verjüngt man ihn dadurch, daß man die Aeſte abwirft und den Boden um den Stamm herum düngt. Der Baum muß übrigens etwas licht und dünn von Holz gehalten werden, damit er große und ſchöne Früchte trägt. — Die vorzüglichſten Mispelſorten ſind: a) Die große Garten- oder holländiſche Mispel mit großer, runder, plattgedrückter, gelblichbrauner, glatter, im October reifender Frucht. Der Baum wächſt gut, wird aber nur 12—15 Fuß hoch. b) Die Mispel ohne Kern; die Frucht iſt nur halb ſo groß als die vorige, wird aber früher teigig und iſt zarter und feiner von Geſchmack. Die Haut iſt fuchsroth, das Fleiſch weißlich. Der Baum wird nicht ſo groß, als die Gartenmispel und hat hier und da mit Dornen beſetzte Zweige. c) Die gemeine Mispel. Die Frucht iſt der Gartenmispel in Form und Farbe ähnlich, aber nur halb

Digitized by Google

ſo groß als dieſe. Der Baum bleibt klein, trägt aber ſehr reichlich. d) Die Birnmispel; die Frucht iſt gegen den Stiel zu länglich und birnförmig geſtaltet; der Stiel iſt länger als bei der apfelförmigen Mispel; die Zweige ſind dunkler und das Blatt an beiden Enden ſpitzer.

5) Der Pfirſchenbaum (Amygdalus persica). Man theilt die Pfirſchen ein: in eigentliche Pfirſchen, die eine mit feiner Wolle überzogene Haut und ſchmelzendes, ſich leicht vom Steine löſendes Fleiſch haben; in Pavien, deren Früchte wollige Haut haben, und bei denen ſich der Stein nicht gut vom Fleiſche löſt; in Violetten oder nackte Pfirſchen, die eine glatte Haut und ſich gut vom Steine löſendes Fleiſch haben; in Brunellen, die eine glatte Haut haben, deren Stein ſich aber nicht gut vom Fleiſche löſt. Die Pfirſche iſt unter allem Obſt das ſchönſte und im Geſchmack köſtlichſte. Sie eignet ſich aber nicht nur zum friſchen Genuß, ſondern ſie läßt ſich auch einmachen und trocknen; die Kerne dienen zur Liqueurbereitung. — Der Pfirſchenbaum verlangt ein gutes, weder zu trocknes noch zu naſſes und feſtes Erdreich. Je fruchtbarer und lockerer der Boden iſt, und je reinere Laub- und Dammerde er enthält, deſto beſſer gedeihen die Bäume und deſto wohlſchmeckender werden die Früchte. Iſt der Boden ſchwer und feucht, ſo bekommen die Pfirſchenbäume leicht den Brand. Iſt der Boden der Anpflanzung der Pfirſchenbäume nicht günſtig, ſo muß man ihn durch Vermiſchung mit Sandmergel und Holzerde verbeſſern. Ferner verlangt der Pfirſchenbaum eine freie und warme Lage; ſpätreifende Sorten insbeſondere verlangen durchaus eine ſüdliche Mauer. Zu Hochſtämmen eignen ſich nur die früheſten Sorten. Gewöhnlich zieht man die Pfirſchen am Spalier, und zwar in einer Lage, wo der Baum nicht gleich der erſten Morgenſonne ausgeſetzt iſt, damit er nicht zu ſehr von den Nachtfröſten zu leiden hat. — Die Fortpflanzung geſchieht durch Samen, Ableger und durch Veredlung auf Aprikoſen-, Mandel-, Pflaumen-Wildlinge und Schlehendorn. Durch die Samen guter, großer Pfirſchen erhält man oft wieder gute, große, zuweilen auch ganz neue, vorzügliche Sorten und dauerhafte, geſunde Stämme. Die Steine der früheſten, ſchönſten und beſten Sorten legt man in feuchten Sand und ſteckt ſie im Herbſt auf ein gut zubereitetes Beet mit der Spitze nach unten 1 Zoll tief und einige Zoll von einander entfernt in die Erde und tritt dieſe feſt. Wenn die Pflänzchen im nächſten Frühjahr einige Zoll hoch ſind, hebt man ſie ohne Verletzung der Wurzeln aus, ſtutzt die Pfahlwurzel etwas ein und verſetzt ſie an den bleibenden Standort. Noch beſſer ſoll es aber ſein, den jungen Pfirſchenbaum 3 Mal zu verſetzen, das erſte Mal, wenn der junge Schoß aus dem Kerne treibt, das zweite Mal in dem darauf folgenden Frühjahr und das dritte Mal auf den bleibenden Standort. Durch dieſes öftere Verſetzen ſoll man größere und wohlſchmeckendere Früchte erzielen. Beim Verſetzen hat man zu beobachten, daß die gehörig großen und tiefen Löcher mit gut verfaultem Raſen, Straßenkoth, Miſtbeecterde ꝛc. ausgefüllt werden, daß die Stämmchen nicht zu tief eingeſetzt werden, daß man ſie einſchlämme, von Unkraut rein halte, bei trockner Witterung begieße und den Boden um ſie herum zuweilen auflockere. In England führt man in neueſter Zeit die Anpflanzung der Pfirſchen folgendermaßen aus: Die zur Pflanzung beſtimmte Rabatte wird umgegraben, dann feſtgetreten, die ſo entſtandene Vertiefung ausgefüllt, wieder feſtgetreten, bis die Pflanzfläche mit den Wegen eine Ebene bildet. Darauf nun werden die Stämmchen mit ihren Wurzeln geſetzt, die Pflanzerde wird darauf gebracht und feſtgetreten. Die früh im Jahre gepflanzten Bäumchen treiben gleich kräftig, gedeihen

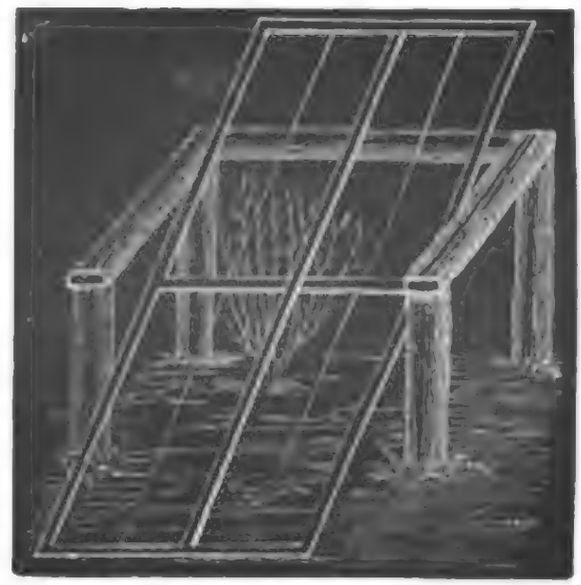
Digitized by Google

freudig, bleiben ganz frei von den gewöhnlichen Plagen des Pfirſchenbaums und tragen reichlich. Im September werden diejenigen Stämmchen, welche man veredeln will, aufs ſchlafende Auge oculirt, und im nächſten Frühjahr ſchneidet man die veredelten Stämmchen über dem eingeſetzten Auge ab. Sollen ſie verſetzt werden, ſo ſtutzt man den Trieb auf einige Augen ein und verpflanzt ſie in gute, fruchtbare Erde. Die Fortpflanzung durch Abſenker oder Ableger geſchieht wie bei der Aprikoſe, die Fortpflanzung beſtimmter edler Sorten durch Oculiren, Copuliren und Pfropfen. Auf Pfirſchenwildlinge veredelt werden die Bäume ſehr fruchtbar, wenn jene von guter Art, der Boden warm und fruchtbar iſt und Schnitt und Dünger ferngehalten wird. Wo Aprikoſen gut gedeihen, da ſind Aprikoſenwildlinge zu Unterlagen beſonders vortheilhaft anzuwenden, da ſie große, ſchöne und gute Früchte liefern. Für warme Gegenden empfiehlt ſich der Mandelbaum (von der bittern Sorte) als Unterlage; die Bäume von ſolcher Unterlage liefern nicht nur ſchöne und ſchmackhafte Früchte, ſondern ſind auch dem Harzfluß weniger unterworfen, und die Wurzeln werden weniger von den Mäuſen angegangen. Die Veredlung auf Pflaumen iſt für kälteres Klima und ſchwerern Boden die angemeſſenſte. Die beſten Unterlagen ſind die von frühen Pflaumenſorten: der Haferpflaumen ꝛc. Mit glücklichem Erfolg hat man in neuerer Zeit ſowohl für Pfirſchen als Aprikoſen auch den Schlehendorn (Prunus spinosa) angewendet. Die Pflänzlinge des Schlehendorns, welche man ſich ſehr leicht heranzieht, werden, nachdem man ſie Anfangs März im Zimmer durch Copulation mit dem Klebreiſe veredelt hat, in Töpfe gepflanzt, in ein Treibbeet, welches durch Pferdemiſt gelind erwärmt wird, geſtellt und angetrieben. Kurz vor dem zweiten Triebe werden ſie ins freie Land verſetzt. Die Stabilität ſolcher Copulanten iſt außerordentlich groß. Um Hochſtämme zu erzielen, veredelt man 6—7 Fuß hoch die kräftigſten und ſchönſten Schoſſe in gleicher Entfernung vom Stamme. Zur Erziehung einer ſchönen Krone brauchen ſie nur in den erſten Jahren beſchnitten zu werden. Zu Spalierbäumen veredelt man die Stämme $^1/_2$ Fuß über der Erde. Beim Copuliren nimmt man am beſten mittelſtarke Reiſer, beim Oculiren mittelſtarke, doppelte und dreifache Augen mit einem Holzauge aus der Mitte des Edelreiſes. Gepfropft wird am vortheilhafteſten in die Rinde mit altem und jungem Holze. Die Veredlung im Frühjahr iſt im Allgemeinen ſehr unſicher, weil die Sommertriebe häufig durch den Froſt beſchädigt ſind und dann nicht ausſchlagen. Um nicht befürchten zu müſſen, ſolche halberfrorne Reiſer aufzuſetzen, ſo ſchneidet man ſie am beſten im Herbſt und ſchlägt ſie an einer trocknen Stelle ein. Sonſt iſt das Oculiren aufs ſchlafende Auge am ſicherſten. Sind die eingeſetzten Augen angewachſen, ſo hebt man die Stämmchen aus und ſchlägt ſie in die Erde ein, wobei man die eingeſetzten Augen einige Zoll mit Erde bedeckt. Im Frühjahr verſetzt man dann die ſo behandelten Stämmchen auf den bleibenden Standort. Diejenigen Sämlinge, welche unveredelt zu Hochſtämmen erzogen werden ſollen, bedürfen faſt gar keines Schnitts und keiner Pflege und überſtehen ſelbſt die ſtrengſten Winter, wenn ſie nicht in gedüngter, fetter Erde ſtehen. Laſſen ſolche Pfirſchenbäume in ihrer Fruchtbarkeit nach, ſind die Triebe zu ſchwach und zu kurz, ſo nimmt man im Herbſt die alte Erde um den Stamm herum weg und erſetzt ſie durch Raſen-, Miſtbeeterde, Kalk ꝛc. Im Frühjahr verjüngt man dann den Baum, indem man die Kronenäſte, bis auf einige kleine, abſchneidet. Sollten die langen, kräftigen Schoſſe nicht die gehörige Reife erlangen und der Baum noch ſpät treiben, ſo nehme man ihm Ende October nach und nach die Blätter,

Digitized by Google

und im November die unreifen, ſaftigen Zweigſpitzen. Dieſe Operation kann man ſpäter, wenn die Früchte wieder klein und gering werden ſollten, von 5 zu 5 Jahren wiederholen. In der Regel wird aber der Pfirſchenbaum am Spalier an warm gelegenen Mauern oder Wänden gezogen. Man ſchützt ihn hier gegen den Froſt wie die Aprikoſe, oder indem man ihn mit einem Miſtbeet- oder Glashausfenſter bedeckt, wie Fig. 11 zeigt. Sehr oft leiden auch die Blüthen oder jungen Früchte großen Schaden durch Reife. Man kann ſich aber gegen dieſen Schaden verwahren, wenn man die erfrornen Blüthen und Früchte der Pfirſchen und Aprikoſen vor Sonnenaufgang wiederholt mit kaltem Waſſer begießt. Am Spalier erfordert der Pfirſchenbaum unter allem Steinobſt die größte Aufmerkſamkeit. Um einen ſchönen Pfirſchenbaum zu ziehen, iſt es mit dem Schnitt im Frühjahr und mit dem Anheften der jungen Zweige im Sommer nicht abgethan, ſondern man muß Frühjahr und Sommer hindurch bemüht ſein, den Baum im Gleichgewicht zu erhalten, die Waſſerſchoſſe zu unterdrücken und für das nächſte Jahr taugliches Holz zu erziehen. Wird ein Pfirſchenſpalier angelegt, ſo iſt vor Allem zu berückſichtigen, auf welche Unterlagen die Pfirſchenbäume veredelt ſind. Iſt die Mauer oder Wand hoch, ſo können ſie, wenn die Erde nahrhaft, locker und tief iſt, auf Mandeln veredelt ſein. Iſt aber die Mauer oder Wand niedrig, ſo wähle man auf Pflaumen veredelte Pfirſchenbäume. Man hat am Pfirſchenbaume zweierlei Reiſer oder Zweige zu unterſcheiden, den Holzzweig und das Fruchtreis; Waſſerſchoſſe ſind das Ergebniß einer nachläſſigen Pflege. Finden ſich doch Waſſerſchoſſe vor, ſo werden ſie ganz kurz auf eines ihrer ſchwächſten Augen zurückgeſchnitten, wenn ſie, ohne Lücken zu verurſachen, nicht ganz weggenommen werden können. Sollten die Triebe dieſer ſchwachen Augen in der Folge doch wieder ausarten wollen, ſo biegt man ſie nieder, bindet ſie feſt an und kneipt die Spitzen ab. Der Holzzweig, welcher gewöhnlich an den oberſten Augen der früher beſchnittenen Holzzweige entſteht, hat ſeine beſtgenährten Augen gewöhnlich gegen die Mitte zu und muß alſo an dieſer Stelle beſchnitten werden, wenn man kräftiges Zugholz erzeugen will. Das Fruchtreis ſchneidet man auf eine Länge von 4—12 Zoll, je nach Verhältniß ſeiner Stärke. Nach dem Beſchneiden werden die Zweige am beſten mit dünnen Weiden in ſchräger Richtung angeheftet. Junge Bäume darf man aber nicht zu ſchnell aus ihrer natürlichen vertikalen Lage bringen, ſondern dies darf nur nach und nach geſchehen, ſo daß erſt im dritten oder vierten Jahre die zwei Hauptäſte, welche das Spalier bilden, diejenige Oeffnung erhalten, welche ſie fortbehalten ſollen. Sobald die Bäume beſchnitten und angebunden ſind, erfolgt das Ausbrechen oder Einkneipen der überflüſſigen jungen Triebe. Von dieſer Arbeit hängt es größtentheils ab, ſchönes Holz zu erzeugen und die Bäume geſund zu erhalten. Das Ausbrechen oder Einkneipen geſchieht folgendermaßen: Sobald die

Fig. 11.



Augen etwa 1/2 Zoll getrieben haben, bricht man zuerſt an den Holzzweigen alle diejenigen jungen Triebe ab, welche entweder ganz am Hauptſtamme oder an den äußern Zweigen ſtehen, ſobald die an der obern und untern Seite befindlichen jungen Triebe geſund und hinreichend ſind, den Raum, den ſie einnehmen ſollen, gehörig zu bedecken. Im andern Fall muß man einen der am Stamme oder an den äußern Zweigen ſtehenden jungen Triebe ſchonen; dieſer Trieb iſt dann, ſobald dies ohne Gefahr geſchehen kann, einzubinden. Von den an der obern und untern Seite ſtehenden jungen Trieben, welche oft doppelt und dreifach ſind, läßt man immer nur einen, und zwar den ſchönſten ſtehen. So werden die Holzzweige behandelt. Die Fruchtreiſer dagegen, welche um dieſe Zeit ſchon blühen, müſſen anders behandelt werden. An dieſen Reiſern iſt der dem Hauptſtamm zunächſt ſtehende junge Trieb derjenige, welcher beſonders in ſeiner Entwickelung gepflegt und begünſtigt werden muß, weil er das vorhandene Fruchtreis im nächſten Jahre erſetzen ſoll. Von den übrigen jungen Trieben am Fruchtreiſe wird beſonders noch der Gipfeltrieb begünſtigt. Die übrigen jungen Triebe, wenn ſie Früchte angeſetzt haben, können während des Sommers einige Mal leichthin abgezwickt werden, bis ſich die Früchte alles Saftes bemächtigt haben. Sollten ſich aber keine Früchte angeſetzt haben oder dieſe abgefallen ſein, ſo kann das ganze Reis gleich bis auf den letzten jungen Trieb weggeſchnitten werden. Bei dem Anheften des jungen Holzes während des Sommers muß man berückſichtigen, daß daſſelbe an der obern Seite der Zugäſte immer ſtärker iſt, als an der untern; um alſo eine Ungleichheit der Aeſte zu vermeiden, iſt es nothwendig, die zu üppig wachſenden Triebe in ihrem Wachsthum zu hemmen, während man den ſchwächern nachhilft. Hemmen läßt ſich ein Zweig in ſeinem Wachsthum ſehr leicht durch Niederbiegen und etwas ſtrenges Anbinden an das Spalier; die ſchwachen Triebe aber werden dadurch in ihrem Wachsthum befördert, daß man ſie frei in der Luft hängen läßt, bis ſie die gehörige Stärke erreicht haben, wo ſie dann ebenfalls angeheftet werden. Während des Sommers machen die Holztriebe Nebentriebe, welche ſich oft ſehr raſch entwickeln und dadurch der Bildung geſunder Augen ſchaden. Man ſucht dem einigermaßen dadurch entgegenzuwirken, daß man die innen oder außen ſtehenden Nebentriebe ausbricht oder einkneipt oder, wenn ſie ſchon zu hart ſind, ausſchneidet, wobei jedoch das dabei ſtehende Blatt zu ſchonen iſt. Die an der obern und untern Seite ſtehenden Nebentriebe werden eingebunden. Beim nächſten Schnitt im Frühjahr hat man darauf zu ſehen, ob dieſe Nebentriebe weit genug vom Urſprunge des Zweigs entfernt ſind, um dieſen zwiſchen ihnen abſchneiden zu können, was auf 1 Auge geſchieht. Außerdem hat man bei der Behandlung der Pfirſchenbäume noch Folgendes zu beobachten: Bei großer Trockenheit ſind die Bäume hinreichend mit Waſſer zu verſehen; um die Erde ſtets feucht und friſch zu erhalten, thut man gut, wenn man in der Umgebung des Baumes etwa eine Hand hoch Erde abnimmt und ſtatt dieſer eine gute Lage Moos darauf bringt und dieſes wieder mit der abgenommenen Erde bedeckt. Auch iſt es den Pfirſchenbäumen während des Sommers ſehr dienlich, wenn man den Stamm durch Einbinden mit Schilfrohr, Baumrinde oder Davorſtellen von Bretſtücken, Hohlziegeln ꝛc. vor zu großer Sonnenhitze zu ſchützen ſucht. Altersſchwache Bäume kann man durch Zurückſchneiden in das alte Holz wieder verjüngen. In neueſter Zeit wendet man mit beſtem Erfolg in England eine neue Methode an, um den Pfirſchenbaum frühzeitig (in ſeinem 3—5. Jahre) tragbar zu machen und vor Krankheiten zu ſchützen. Man bindet zu dieſem Zweck den

Digitized by Google

Herzſtamm des Baumes im zweiten Jahre des Verpflanzens mit einer ſtrohhalmdicken Weidengerte ſo feſt an eine Latte oder an einen Stecken 12—18 Zoll hoch über der Erde an, daß er ſich eben nur rühren kann. Dadurch erhält man den erſten Fruchtring. Späteſtens bis Auguſt oder September nimmt man die Gerte weg. Bei dem Schnitt des Baums im nächſten Frühjahr beobachtet man das nämliche Verfahren, nur daß man den zweiten Ring um 12—18 Zoll höher am verlängerten Herzſtamm anbringt. Alljährlich fährt man dann mit dieſer Behandlung fort, bis man 4, höchſtens 5 Ringe am Herzſtamme angebracht hat. Sehr unterſtützt wird dieſe Culturmethode und der Baum überdies vor Krankheiten bewahrt, wenn man in die Grube, in welche der Pfirſchenbaum eingeſetzt wird, alten Mauerſchutt einbringt. Hat man dieſen nicht, ſo kann man denſelben durch folgendes Gemiſch erſetzen: Man löſcht 1 Schfl. Kalk, bringt währenddem feinen und groben Sand auf einen Haufen und zu dieſem eben ſo viel Ziegelſtücke, ſchüttet dann den gelöſchten Kalk dazu und ſchaufelt das Ganze fleißig um. Iſt die Miſchung ganz dürr, ſo wird ſie zerkleinert und mit eben ſo viel guter Gartenerde vermiſcht. Mäuſe und Ameiſen kann man von dem Pfirſchenbaum eben ſo abhalten wie von dem Aprikoſenbaum. Die Schildläuſe entfernt man durch alljährliches Abwaſchen der Bäume im Frühjahr mit einer ſcharfen Lauge von Tabacksblättern, worauf die Bäume mit friſchem Waſſer abgeſpült werden. Die Blattläuſe vertreibt man, indem man die Bäume von unten auf räuchert, wozu man ſcharfe Tabacksblätter auf eine Gluthpfanne bringt und über den Baum ein großes Leinentuch ſpannt. — Die vorzüglichſten Pfirſchenſorten ſind folgende: 1) Wollige Pfirſchen mit zartem, ſchmelzendem, ſich vom Stein und der Haut leicht ablöſendem Fleiſch: a) Die kleine weiße Frühpfirſche, $^3/_4$—1 Zoll lang und $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll breit, mit kleiner zugeſpitzter Warze und ziemlich tiefer Furche. Die Haut iſt ſehr wollig, ganz weiß, ohne Nuthe, das Fleiſch weiß und von weinſäuerlichem, etwas ſüßem, müskirtem Geſchmack; reift Mitte Juli. Der Baum iſt zärtlich, wird nicht groß, trägt aber ſehr reichlich. b) Die rothe Frühpfirſche von Troyes, $1^1/_2$ Zoll lang und eben ſo breit, rund, mit ſeichter Furche; die feine, zartwollige Haut iſt weißlichgelb, an der Sonnenſeite ſchön roth, das Fleiſch feſt, weiß und von angenehm ſüßem, ſtark müskirtem Weingeſchmack, reift Ende Juli. Der Baum wird ziemlich groß und trägt reichlich. c) Die frühe Purpurpfirſche, $2^1/_2$—$2^3/_4$ Zoll hoch und eben ſo breit, faſt ganz rund, mit ſehr ſtarker Furche; die mit feiner Wolle dicht und ſtark beſetzte Haut iſt auf der Schattenſeite gelblich, auf der Sonnenſeite ſchön dunkelroth, nach den Seiten hin roth getüpfelt. Das Fleiſch iſt weich, um den Stein etwas geröthet, ſaftig, fein und von ſehr ſüßem, erhaben weinartigem Geſchmack; reift Mitte Auguſt. Der Baum wächſt ſehr raſch, gedeiht in allen Lagen, auch als Hochſtamm, und iſt ſehr tragbar. d) Die weiße Magdalena, 2 Zoll hoch und faſt eben ſo breit, gegen den Stiel etwas breitgedrückt, hat ſeichte Furche und ſehr kleine Warze. Die ſtarke, mit weißer feiner Wolle überzogene Haut iſt grünlichgelb, zuweilen etwas roth, das Fleiſch weißgelblich, fein, zart, ſehr ſaftreich und von angenehm weinſäuerlichem, etwas muskatellerartigem Geſchmack; reift Mitte Auguſt. Der Baum wird mittelmäßig groß und iſt zärtlich. Aus den Steinen der Frucht laſſen ſich gute Hochſtämme erziehen. e) Die frühe Veruvianerin, $2^1/_2$ Zoll lang und $2^1/_4$ Zoll breit, länglichrund, mit ſeichter Furche; die feinwollige Haut iſt gelblichweiß, an der Sonnenſeite ſtark geröthet, das Fleiſch weiß, um den Stein ſchwachröthlich, fein, ſaftreich und von ſüß-

Digitized by Google

weinigem Geſchmack; reift Mitte bis Ende Auguſt. Der Baum wird ſtark und groß, trägt reichlich, eignet ſich gut zum Hochſtamm, verlangt aber trocknen und warmen Boden. f) Die ſchöne Peruvianerin, $2^3/_4$ Zoll lang und $2^1/_2$ Zoll breit, länglichrund, mit ſtarker Furche; die wollige Haut iſt gelb, an der Sonnenſeite roth, das Fleiſch gelblich, um den Stein etwas röthlich, fein, halbſchmelzend und von ſüßem, aber wenig erhabenem Geſchmack; reift Ende Auguſt; der Baum wird groß, wächſt lebhaft und gut, trägt reichlich und eignet ſich ſehr gut zum Hochſtamm. g) Die große rothe Frühpfirſche, $1^3/_4$ Zoll hoch und eben ſo breit, rund und nicht tief gefurcht; die zarte, feinwollige Haut iſt weißlichgelb, an der Sonnenſeite lebhaft roth, das Fleiſch weiß, etwas feſt, ſüßweinig; reift Ende Auguſt. Der Baum wird nur mittelmäßig groß, treibt aber ſtark und trägt reichlich. h) Die ſchöne Wächterin, $2^3/_4$—3 Zoll hoch und eben ſo breit, faſt ganz rund, mit ſtarker Furche. Die dünne, zartwollige Haut iſt weißgelb, an der Sonnenſeite dunkelroth, mit blaßrothen, ins Hellgelbe übergehenden Flecken, das Fleiſch weißgelb, unter der Haut roſenfarbig, um den Stein herum blutroth, vollſaftig und von erhabenem, ſüßweinſäuerlichem, müskirtem Geſchmack, reift Ende Auguſt und Anfangs September. Der Baum wird groß, iſt fruchtbar und eignet ſich beſonders als Hochſtamm. i) Die ſchnellwachſende Pfirſche, $2^1/_4$ Zoll hoch und $2^3/_4$ Zoll breit, plattrund, auf der einen Seite mit einer ſeichten Furche. Die Haut iſt grünlichgelb, an der Sonnenſeite hellcarminroth, das Fleiſch weißlich, ſehr ſaftig und von angenehmem Geſchmack; reift Anfangs September. Der Baum iſt der rothen Frühpfirſche ähnlich. k) Erzherzog Karl, $2^1/_4$ Zoll lang und eben ſo breit, ziemlich rund, gelblich, an der Sonnenſeite dunkelroth, an der Schattenſeite roſenroth, das Fleiſch ganz weiß, ſehr ſaftig, von erhabenem weinſäuerlichem Geſchmack; reift Anfangs September. Der Baum wächſt ſtark. l) Erzherzog Johann, der vorſtehenden ſehr ähnlich, aber größer, mehr zugeſpitzt, tiefer gefurcht, feiner punktirt, nicht ſo wollig und nicht ſo dunkelroth. Der Baum wächſt ſtark und trägt ſehr frühzeitig. m) Die Lackpfirſche, $2^1/_2$ Zoll lang und eben ſo breit, ziemlich rund, mit tiefer, ſchmaler Furche, mit feiner, ſammetartiger Wolle bedeckt, auf der Schattenſeite hellgrünlichgelb, auf der Sonnenſeite ſehr dunkelpurpurroth, oft braun. Das Fleiſch iſt gelblichweiß, um den Stein roth, voll Saft, von ſehr erhabenem Geſchmack; reift Anfangs September. Der Baum wird groß, treibt vieles Holz, trägt reichlich, eignet ſich vorzüglich zu Hochſpalieren und Hochſtämmen, verlangt aber einen warmen, trocknen Stand. n) Die Kanzlerpfirſche, $2^1/_2$ Zoll lang und eben ſo breit, etwas länglichrund, mit breiter und tiefer Furche; die ſehr feine Haut iſt blaßgelb, an der Sonnenſeite geröthet und dunkelroth geſtreift und getüpfelt, das Fleiſch weißlichgelb, um den Stein röthlich, ſaftig und von ſüßem, gewürzhaftem Geſchmack; reift Anfangs September. Der Baum wird groß. o) Die unvergleichliche Schöne, $2^1/_4$ Zoll hoch und eben ſo breit, rund, an beiden Seiten etwas plattgedrückt, übrigens der nachſtehenden ähnlich; reift Anfangs September. Der Baum wird ziemlich ſtark und groß und iſt ſehr fruchtbar. p) Die rothe Magdalena, $2^1/_2$ Zoll hoch und eben ſo breit, rund, am Stiel etwas plattgedrückt, mit ſeichter Furche und kleiner Warze; die feinwollige Haut iſt faſt purpurroth marmorirt, das Fleiſch weiß, um den Stein roſenroth geflammt, fein, ſaftig und von ſüßerhabenem Geſchmack; reift Ende Auguſt und Anfangs September. Der Baum wird groß und ſtark und trägt gut, iſt aber empfindlich in der Blüthe. q) Die frühe Wunderſchöne, 3 Zoll lang und $2^1/_4$ Zoll

Digitized by Google

breit, länglichrund und ſeicht gefurcht, die Grundfarbe hellſtrohgelb, an der Sonnenſeite ſchön roth. Das gelblichweiße Fleiſch hat einen ſüßen, weinigen, köſtlichen Geſchmack; reift Mitte September. Der Baum wächſt ſtark, paßt für jede Lage, trägt reichlich. r) Die Wespenpfirſche, $2^1/_2$ Zoll hoch und eben ſo breit, rundlich, ziemlich breit und tief gefurcht, kurzſtielig. Die dünne, zarte Haut iſt grünlichgelb, auf der Sonnenſeite roth und dunkelroth marmorirt, das Fleiſch weiß, um den Stein röthlich, ſehr fein und von ſüßweinigem, erhabenem Geſchmack; reift Mitte September. Der Baum wird groß, ſtark und trägt ſehr reichlich, eignet ſich gut zum Hochſtamme. s) Die gelbe Wunderſchöne oder Aprikoſenpfirſche, von der frühen Wunderſchönen nur durch die gelbere Farbe und ſpätere Reife verſchieden. Das Fleiſch iſt aprikoſenartig, gelb, feſt, etwas trocken; reift Mitte October. Der Baum wird groß und trägt auch freiſtehend reichlich. t) König Georg, 3 Zoll hoch und eben ſo breit, rund, tiefgefurcht, die Haut weißlichgelb mit Roth getüpfelt, die Sonnenſeite dunkelroth, das Fleiſch weiß, um den Stein röthlich, von trefflichem, gewürzhaftem Geſchmack; reift Ende September. u) Die Venusbruſt, $2^1/_2$—3 Zoll hoch und eben ſo breit, ziemlich rund, tief gefurcht; die feine Haut iſt mit einer ſehr feinen, zarten Wolle überzogen, Anfangs fleiſchfarbig, ſpäter lebhafter roth, an der Sonnenſeite ſchön carminroth, das Fleiſch ſchneeweiß, um den Stein roſenroth, ſehr ſaftreich und von erhabenem Geſchmack; reift Ende September bis Mitte October. Der Baum wird ſehr groß und ſtark, iſt dauerhaft, trägt ſehr reichlich, verlangt aber guten, leichten Boden und mittägige Lage an einer Mauer. v) Die Königspfirſche, 2—$2^1/_2$ Zoll hoch und eben ſo breit, faſt ganz rund, ſeicht gefurcht; die Haut iſt grünlichgelb, auf der Sonnenſeite dunkelroth marmorirt, das Fleiſch weiß, um den Stein hochroth, gezuckert und von erhabenem Geſchmack; reift Ende September. Der Baum wird groß, ſtark und trägt reichlich. w) Die Schöne von Tirlemont, 3 Zoll lang und $2^3/_4$ Zoll breit und tief gefurcht, die Haut blaßgelb, an der Sonnenſeite lebhaft roth, purpurroth geſtreift und punktirt, das Fleiſch weißlichgelb, um den Stein röthlich, vollſaftig und von ſüßweinigem, ſehr angenehmem Geſchmack; reift Ende September. Der Baum wird groß und trägt gut. x) Die Pfirſche von Malta, $2^3/_4$ Zoll lang und eben ſo breit, am Stiel etwas plattgedrückt, ſeicht gefurcht, mit kleiner Warze; die feine Haut iſt gelblichgrün, auf der Sonnenſeite lebhaft geröthet und dunkelcarminroth marmorirt, das Fleiſch weißlichgelb, ſaftreich und von ſüßſäuerlichem, muskirtem Geſchmack; reift Ende Auguſt. Der Baum wächſt lebhaft, trägt ſehr reichlich, gedeiht gut als Hochſtamm und pflanzt ſich durch den Stein echt fort. y) Die Bergpfirſche, $2^1/_2$ Zoll hoch und eben ſo breit, rund, tief gefurcht, mit kleiner, etwas gedrehter Warze; die dünne, mit ſtarker Wolle bedeckte Haut iſt grünlichgelb, auf der Sonnenſeite ſtark dunkelroth, das Fleiſch gelblich, um den Stein röthlich, ſüßſäuerlich; reift Ende September. Der Baum wächſt lebhaft, iſt dauerhaft und tragbar. z) Die Braunauer rothe Frühpfirſche, mittelmäßig groß, etwas länger als dick, ſeicht gefurcht, mit ſtarker Warze; die Haut iſt grünlichgelb, auf der Sonnenſeite lebhaft roth, das Fleiſch um den Stein röthlich, zart, erhaben ſüßweinartig; reift Mitte September. Der Baum treibt ſtark, trägt ſehr reichlich und eignet ſich vorzüglich als Hochſtamm. 2) Wollige Pfirſchen mit nicht ablösbarem Stein und feſtem Fleiſch: a) Melacathon, gegen 3 Zoll hoch und eben ſo breit, etwas oval, tief gefurcht, mit ſtarker Warze; die ſtark wollige Haut iſt gelb, an der Sonnenſeite roth und purpurroth marmorirt, das Fleiſch gelblich-

Digitized by Google

weiß, um den Stein dunkelroth, ſaftig, ſchmelzend, von ſehr ſüßem, etwas muskatellerartigem Geſchmack; reift Ende September. Der Baum wird groß und ſtark und trägt reichlich. b) Die ſchöne Pavie, dem Erzherzog Karl ſehr ähnlich, die Haut ſtrohgelb, auf der Sonnenſeite roth punktirt, das Fleiſch feſt, zart, ſehr ſaftreich und von angenehm weinſäuerlichem Geſchmack; reift Mitte September. Der Baum wächſt ſtark ins Holz und trägt frühzeitig. c) Der weiße Häutling, der weißen Magdalene ſehr ähnlich; die Haut iſt weiß, an der Sonnenſeite etwas roth marmorirt, das Fleiſch weiß, feſt, ſaftig, von erhabenem, weinſäuerlichem Geſchmack; reift von Mitte bis Ende Auguſt. Der Baum wird groß und iſt ſehr fruchtbar. d) Der frühe italieniſche Härtling, groß, rund, ziemlich gefurcht, grünlichweißgelb, an der Sonnenſeite ſchwach geröthet, das Fleiſch weißlich, ſehr ſaftreich, von erhabenem, fein muskatellerartigem, ſüßweinſäuerlichem Geſchmack; reift Ende Juli. Der Baum bleibt klein und iſt etwas empfindlich in der Blüthe. 3) Glatte oder nackte Pfirſchen mit ablösbarem Stein: a) Die kleine rothe glatte Frühpfirſche, $1^3/_4$ Zoll hoch und 2 Zoll breit, ſeicht gefurcht, auf der Schattenſeite grünlichgelb, auf der Sonnenſeite braunroth, ins Violette ſchillernd, das Fleiſch grünlichgelb, um den Stein roſenroth, von ſüßem, ſtark müskirtem Geſchmack; reift Anfangs September. Der Baum wird nur mittelmäßig groß, treibt nicht ſtark ins Holz, trägt aber reichlich. b) Die große glatte Frühpfirſche, 2 Zoll hoch und $2^1/_4$ Zoll breit, mit dicker, grünlichgelber, auf der Sonnenſeite dunkelrother, ins Violette ſchillernder Haut; das Fleiſch iſt gelblichweiß, um den Stein blutroth, ſehr zart, ziemlich ſchmelzend und von ſüßſäuerlichem, gewürzhaftem Geſchmack; reift Mitte September. Der Baum wird groß und ſtark, iſt ſehr fruchtbar und eignet ſich gut zum Hochſtamm. c) Die weiße Nectarine, $2^1/_2$ Zoll lang und $2^1/_2$ Zoll breit, länglichrund, ſeicht gefurcht, mit ziemlich ſtarker Spitze; die Haut iſt glänzendweiß, das Fleiſch weiß, ſchmelzend, feſt, von ſüßweinſäuerlichem, etwas muskatellerartigem Geſchmack; reift Mitte September. Der Baum wird groß, trägt reichlich und iſt nicht ſehr empfindlich gegen Kälte. d) Die Goldnectarine, $1^2/_3$ Zoll hoch und eben ſo breit, rund und ſtark gefurcht; die Haut iſt gelb, an der Sonnenſeite purpurroth, das Fleiſch weiß, um den Stein purpurroth, ſehr ſaftig und von vortrefflichem ſüßem Geſchmack; reift Mitte September und hält ſich 8 Tage auf dem Lager. Der Baum iſt ſehr fruchtbar, aber etwas zärtlich. e) Die gelbe glatte Pfirſche, $3^1/_2$ Zoll lang und eben ſo breit, ſeicht gefurcht, die Haut auf der Schattenſeite gelblichweiß, auf der Sonnenſeite blauroth oder violett; das Anfangs grüne Fleiſch geht zur Zeit der Reife ins Gelbliche über, iſt ſchmelzend und von vortrefflichem, ſüßem Geſchmack; reift Ende September. f) Die gewöhnliche Elruge-Nectarine, $2^1/_4 - ^1/_2$ Zoll hoch und 3 Zoll breit, rundlich, faſt oval, flach gefurcht; die Haut iſt hellroth, an der Sonnenſeite blutroth mit kleinen bräunlichen Flecken, das Fleiſch weißlich, ſchmelzend, ſehr ſaftig, um den Stein röthlich ſchillernd, von ſehr angenehmem weinartigem Geſchmack; reift Mitte September. 4) Glatte Pfirſchen mit nicht ablösbarem Stein: a) Die römiſche Nectarine, der gelben glatten Pfirſche faſt gleich; das Fleiſch iſt gelblichweiß, um den Stein roth, feſt, ſaftig und von vortrefflichem weinartigem Muskatellergeſchmack; reift Ende September. Der Baum wächſt lebhaft, wird groß und ſtark, treibt vieles Holz und trägt reichlich. Die Frucht muß ſo lange am Baume hängen, bis ſie anfängt, runzelig zu werden, und noch einige Tage auf dem Lager nachreifen.

Digitized by Google

6) Der Pflaumenbaum (Prunus). Die Pflaume iſt eine der vorzüglichſten und nutzbarſten Obſtarten; ſie iſt nicht nur vortrefflich zum friſchen Genuß, ſondern auch getrocknet eine ſehr angenehme Speiſe. Außerdem läßt ſie ſich zu Muß, Syrup, Wein und Branntwein verwenden. Die Kerne dienen zur Oel- und Liqueurbereitung. Das harte, aber ſpröde Holz wird von Drechslern und Tiſchlern verarbeitet; auch als Bauholz iſt es von vorzüglicher Güte; endlich liefert es ſehr dauerhafte Zaunſtäbe und Spalierſäulen. — Der Pflaumenbaum wird gewöhnlich 15—20 Fuß hoch; gehörig gepflegt und beſchnitten erreicht er aber nicht ſelten auch eine Höhe von 30 Fuß und ein Alter von 40—50 Jahren. Die Wurzeln laufen meiſt flach in horizontaler Richtung und machen häufig Wurzelausläufer. Verſchiedene Gattungen ſind: 1) Die Schlehenpflaume oder Dornenſchlehe (P. spinosa), ein wildwachſender, dorniger Strauch, der ſich aber auch zu einem hochſtämmigen Baume erziehen läßt. Wegen ſeines zwerghaften Wuchſes eignet er ſich gut als Unterlage für edle Pflaumenſorten. Beſonders gut eignet ſie ſich für ſteinige, ſchlechte Anhöhen, da ſie ſich mit dem geringſten Boden begnügt. Die Frucht wird erſt dann genießbar, wenn ſie durch Froſt mürbe und teigig geworden iſt. Bei der Bereitung des Apfelweins leiſtet ſie treffliche Dienſte. 2) Die zahme Schlehe oder Haferpflaume (P. sylvestris). Auch dieſe wächſt mehr ſtrauchartig, kann aber auch hochſtämmig erzogen und die Früchte durch Pflege, Wartung und guten Boden ſehr vergrößert und veredelt werden. Da ſich die meiſten Pflaumenſorten auf die Haferpflaumen veredeln laſſen und gut gedeihen, ſo erzieht man häufig die Stämmchen der Haferpflaume zu dieſem Zweck. Auch Pfirſchen und Mandeln ſchlagen auf denſelben ſehr gut an. 3) Die gemeine Zwetſche (P. domestica), bildet einen 15—20 Fuß hohen Baum. Wegen ſeines wilden Wuchſes und wegen ſeiner vielen Holzfaſern kann man die aus den Kernen erzogenen Wildlinge nicht gut zu Grundſtämmen für feine Pflaumenſorten gebrauchen; dagegen eignen ſie ſich für Aprikoſen. 4) Die Kirſchpflaume (P. cerasifera). Die Früchte dieſes Baumes ähneln in Form und Größe den dicken Kirſchen, ſind aber von geringem Werth. Gewöhnlich wird die Kirſchpflaume nur als Unterlage für edle Pflaumenſorten, Pfirſchen ꝛc. erzogen. Sie läßt ſich ſehr leicht durch Ableger und Stecklinge vermehren, doch ſind die Ableger vorzuziehen. Die dazu beſtimmten Stämme treiben, über der Erde abgeſchnitten, viele ſchlanke Ausſchläge, die im nächſten Frühjahr abgelegt, ſchon im Herbſt reichlich bewurzelt ſind, in die Edelſchule verſetzt und daſelbſt im erſten Sommer ſchon oculirt oder im folgenden Frühjahr gepfropft werden können. Sind die ſämmtlichen Zweige abgelegt, ſo treiben aus dem Stocke ſo viele neue Ausſchläge, daß für das nächſte Jahr ſchon wieder Vorrath genug da iſt. Ein mäßig feuchter, etwas ſandiger Boden ſagt der Kirſchpflaume am beſten zu. — Der Pflaumenbaum gedeiht zwar in jedem Boden und in jeder Lage, blüht auch faſt alljährlich ſtrotzend, ſeine Blüthen ſind aber empfindlich für ſtarke Nachtfröſte und anhaltenden Regen, wodurch ſie oft gänzlich abfallen. Nur in einem guten, fruchtbaren Boden, der eine warme, ſonnige Lage hat und gegen rauhe Nordwinde geſchützt iſt, darf man ſchöne, vollkommene, große Früchte und reichliche Tragbarkeit des Baumes erwarten. Am beſten pflanzt man ihn an ſolche Stellen, wo er durch Gebäude gegen Nordwinde geſchützt iſt. Sogar in geſchloſſenen Hofräumen kommt er noch gut fort und liefert daſelbſt vollkommene Früchte. In einer ganz freien, luftigen Lage trägt er dagegen ſelten reichlich. Unter allen Obſtbäumen verträgt

Digitized by Google

der Pflaumenbaum den meiſten Dünger. Gärten, die im Winter mit Miſtjauche und Abtrittsdünger gedüngt werden, ſagen dem Pflaumenbaumen beſonders zu; er trägt dann vorzüglich große und ſchöne Früchte. Auch Malzkeime ſind ein vortrefflicher Dünger für Pflaumenbäume. Man nimmt den Raſen um den Stamm 4—6 Fuß weit weg, lockert die Erde auf, ſtreut einige Zoll hoch Malzkeime auf, lockert ſie nach 4—6 Wochen und vermiſcht ſie dann mit der Erde. In ganz ſchlechtem Boden kümmert der Baum und liefert nur kleine Früchte. Die meiſten Pflaumenbäume pflanzen ſich zwar in ihrer Art durch den Samen fort, indeß weichen ſie doch von dem Mutterſtamm etwas ab. Nur durch Veredlung iſt man im Stande, die nämliche große, ſchöne Frucht zu erziehen. Man kommt dadurch auch ſchneller zum Ziele, erhält früher einen tragbaren Baum und größere, ſchönere und ſchmackhaftere Früchte. Zu Unterlagen nimmt man die aus Samen erzogenen Wildlinge der Hafer- oder Kirſchpflaume. Für Zwetſchen kann man auch die Wildlinge der gemeinen Zwetſche nehmen. Zu anderen Pflaumenarten taugen ſie indeß nicht, indem ſie wegen ihres ſehr harten Holzes nur langſam wachſen, von den Pflaumen überflügelt werden, der Stamm dadurch aber dicker wird und an der Veredelungsſtelle ſich eine Wulſt bildet. Auch wird ein ſo veredelter Baum nicht alt. Wurzelausläufer zur Veredlung zu verwenden, iſt aus dem Grunde nicht rathſam, weil dieſelben gewöhnlich wieder Wurzelausläufer erzeugen, wodurch der Baum geſchwächt wird. Um Sämlinge zu erziehen, ſammelt man die Kerne von ſchönen, geſunden Haferpflaumen und Zwetſchen, jede Art für ſich, legt ſie im Spätherbſt in einen Topf, beſtreut den Boden deſſelben daumendick mit Erde, legt auf dieſe die Kerne einzeln, platt und dicht neben einander in der Runde herum, beſtreut ſie fingerdick mit Erde, legt wieder Samen darauf und fährt ſo fort, bis der Topf voll iſt, den man dann den Winter über in den Keller ſtellt und ihn zwei bis dreimal mäßig begießt. Wenn im Frühjahr die oberſten Schichten der Steine mit ihren Keimen hervorſproſſen, ſo trägt man den Topf an die Pflanzſchule, zerſchlägt ihn und verpflanzt die gekeimten Steine an Ort und Stelle. Man kann auch die Steine in Töpfe ſchütten, mit Miſtjauche bedecken und ſie nach 2—3 Wochen reihenweiſe auf ein fruchtbares, gutes Gartenbeet auslegen und etwas antreten. Sobald im Frühjahr der Keim hervortritt, muß etwas Erde aufgeſtreut werden. Sind die Sämlinge 1—2 Fuß hoch, ſo kann man ſie in die Baumſchule verſetzen. Sie werden hier entweder copulirt oder erſt, wenn ſie ſtark und hoch genug ſind, in die Krone gepfropft oder copulirt. Mißlingt die Veredelung, ſo kann man die ſchönſten Schoſſen im Juli oder Auguſt aufs ſchlafende Auge oculiren. Nach der Veredelung läßt man das Stämmchen im erſten Jahre ruhig wachſen. Im folgenden Jahre verkürzt man bei den dicht über der Erde veredelten Stämmchen die Seitentriebe auf einige Augen in den Herztrieb, der den künftigen Stamm bilden ſoll, auf 6—8 oder 10—12 Augen, je nach ſeiner Stärke. In den folgenden Jahren wird ſo fortgefahren, bis der Stamm 5—6 Fuß hoch iſt und derſelbe zur Krone geſchnitten werden kann. Die in der Krone veredelten Bäume braucht man blos in den erſten Jahren dergeſtalt zu beſchneiden, daß man ihnen die unregelmäßigen, ſich kreuzenden, herabhängenden, überflüſſigen Zweige nimmt. Obſchon der Pflaumenbaum den Schnitt ſehr gut erträgt, ſo darf man doch nicht mehr ſchneiden, als nöthig iſt und muß ſich dabei vorzüglich nach dem Wurzelwerk richten. Das Beſchneiden ſoll nur in den erſten Jahren geſchehen, um eine ſchöne Krone zu erzielen. Fangen die Bäume an zu tragen, ſo

Digitized by Google

unterläßt man das Schneiden, da nicht blos die aus drei-, vier- und mehrjährigem Holze hervorkommenden Fruchtaugen, ſondern auch die einjährigen Triebe oft reichliche Früchte tragen, man mithin durch deren Zurückſchneiden den Fruchtertrag verringern würde. Nur die dürren abgeſtorbenen Zweige und Aeſte, die ſich oft nach ſtarkem Blühen und Tragen ſogar an jungen Bäumen vorfinden, muß man alljährlich wegſchneiden. Erzeugen ſich Waſſerſchoſſe, geräth der Saft ins Stocken, ſo muß man ohne Schonung die alten Aeſte nach und nach, jedes Jahr einige, wegnehmen. Man erhält dadurch einen neuen, ſehr geſunden, äußerſt tragbaren Baum. Sollten durch allzugroße Tragbarkeit ſowohl junge als alte Stämme keine oder nur ſchwache Sommertriebe machen, ſo muß man die Aeſte einkürzen, den Boden auflockern und denſelben düngen. Ueberhaupt iſt es vortheilhaft, die Pflaumenbäume alle 3 Jahre oder noch beſſer jedes Jahr $^1/_3$ der Bäume zu düngen. Man nimmt dazu die Erde 4—6 Fuß um den Stamm herum weg, bringt auf dieſe entblößte Stelle gegohrene Miſtjauche, Abtrittsdünger, Blut, Malzkeime, Compoſt ꝛc. und bedeckt dieſe Stoffe wieder mit der abgenommenen Erde. Sowohl junge als alte Bäume erhalten nach dieſer Behandlungsweiſe eine außerordentliche Triebkraft, haben weniger vom Gummifluß zu leiden, machen weniger dürres Holz, werden ſehr fruchtbar und liefern ſehr große und gute Früchte. Am beſten geſchieht dieſe Düngung, ſobald das Laub abgefallen iſt. Alte Bäume laſſen ſich leicht verjüngen, wenn man die Aeſte im Herbſt abnimmt, die alte Rinde abkratzt, den Boden auflockert und denſelben reichlich düngt. — Ein nicht geringer Uebelſtand bei der Anzucht der Pflaumenbäume ſind die häufig vorkommenden Taſchen der Pflaumen. Man hat die Entdeckung gemacht, daß dieſelben vom Stich eines Rüſſelkäfers herrühren. Derſelbe ſticht tief in die Subſtanz der Frucht bis an die ſich bildende Steinſchale, ſaugt den Saft aus, reizt und beſchädigt die innere Organiſation, und zwar zunächſt die Gefäße, dann ſelbſt das Gewebe, ſo daß die verletzten Gefäße eine andere Richtung nehmen, die Säfte der verwundeten Stelle ſtärker zufließen, dort häufiger abgeſetzt werden und den Grund zu den abnormen Zellenbildungen legen, wodurch nach und nach der Auswuchs entſteht, welcher, zumal an Stämmen, die in überflüſſiger Fülle organiſche Säfte oder bei naſſer Witterung zu viel Bodenfeuchtigkeit haben, am häufigſten iſt und am leichteſten begünſtigt wird. Als Mittel zur Vertilgung wird angegeben, linnene Tücher unter die Pflaumenbäume auszubreiten, die letzteren zu rütteln, die abgefallenen Rüſſelkäfer zu ſammeln und in heißem Waſſer zu tödten. — Chriſt theilt die Pflaumen in 3 Klaſſen ein: 1. Klaſſe: Pflaumen der zwetſchenartigen Bäume. Die Früchte dieſer Klaſſe zerfallen in 6 Abtheilungen: ſchwarzblaue, violette, rothe, gelbe, grüne, blaue. 2. Klaſſe: Pflaumen der pflaumenartigen Bäume. Dieſe Klaſſe hat wie die erſte ihre Unterabtheilungen, nach den Farben der Früchte geordnet. 3. Klaſſe: Pflaumen der mirabellenartigen Bäume. Es gehören zu dieſer Klaſſe die Schlehenarten und die Kirſchpflaumen. Ein anderes noch bezeichnenderes Syſtem, das wir hier adoptiren wollen, ſtellte Liegel auf. Derſelbe gründet ſeine Eintheilung auf die Form der Früchte und nimmt 2 Klaſſen an, deren jede wieder in mehrere Ordnungen und Unterordnungen zerfällt: 1. Klaſſe mit länglich-eiförmigen Früchten: Zwetſchen, mit ſtark gedrücktem, oben und unten mehr oder weniger ſpitz verlängertem Stein. Die Höhe der Frucht muß in die Augen fallen und gegen die Dicke und Breite wenigſtens mehr als 1 Linie meſſen. Bei ſehr kleinen Früchten unterſcheidet das Augenmerk und die Form

Digitized by Google

des Steins. 1. Ordnung. Wahre Zwetſchen mit kahlen Sommertrieben. Der Baum hat in der Jugend Dornen, zähes, ſehr hartes Holz, das Fleiſch der Frucht iſt härtlich, ſüß, etwas weinſäuerlich. 1. Unterordnung mit blauen Früchten: Wahre Frühzwetſche, Auguſtzwetſche, Wangenheimer Pflaume, Dattelzwetſche, Dörrel's neue große Zwetſche, italieniſche Zwetſche, große engliſche Zwetſche, engliſche Zwetſche, gemeine Hauszwetſche, Unvergleichliche. 2. Unterordnung mit rothen Früchten: Rothe Kaiſerpflaume, rothe Eierpflaume oder rothe Marunke, rothe prachtvolle Hüling, rothe Diapre, Mimm's Pflaume, mailändiſche Kaiſerpflaume, wahre blaue Eierpflaume. 3. Unterordnung mit gelben Früchten: Gelbe Frühzwetſche, gelbe Eierpflaume oder große gelbe Marunke, Dörrel's neue weiße Diapre, Con's Goldpflaume, weißer Verdrigon, Catharinenpflaume. 4. Unterordnung mit grünen Früchten: Große grüne Weinpflaume, italieniſche grüne Zwetſche. 2. Ordnung. Damascenenartige Zwetſchen mit weichhaarigen Sommerzweigen. Das Fleiſch der Frucht iſt weich und zart. 1. Unterordnung mit blauen Früchten: Violette Diapre, Ransleben's Zwetſche, dunkelblaue Kaiſerin. 2. Unterordnung mit rothen Früchten: Burgunder Zwetſche, Iſabelle, violette Kaiſerin. 3. Unterordnung mit gelben Früchten: Reizenſteiner Zwetſche. 4. Unterordnung mit grünen Früchten: weiße indiſche Pflaume. 2. Klaſſe mit runden Früchten: Damascenen mit gedrücktem, oben und unten abgerundet ſtumpfſpitzem, bisweilen oben kurz feinzugeſpitztem Steine. Das Holz des Baumes iſt weiß, zart und ſpröde mit dicken, ſtark markigen Sommertrieben; das Fleiſch der Frucht iſt zart, ſehr ſaftig, äußerſt ſüß und erhaben. 1. Ordnung. Zwetſchenartige Damascenen mit kahlen Sommertrieben. 1. Unterordnung mit blauen Früchten: Lange violette Damascene, Kirke's Pflaume, ſpäter Verdrigon. 2. Unterordnung mit rothen Früchten: Rothe Nectarine, rothe Mirabelle, Damascene von Maugerou, frühe Königspflaume, rother Verdrigon, rothe Jungfernpflaume. 3. Unterordnung mit gelben Früchten: Ottomaniſche Kaiſerpflaume, große weiße Damascene, gelbe Aprikoſenpflaume, weiße Jungfernpflaume, Lucombe's Unvergleichliche, Braunauer aprikoſenartige Pflaume, aprikoſenartige Pflaume, weiße Diapre, weiße Kaiſerin, Downtons Kaiſerin, Oktoberpflaume. 4. Unterordnung mit grünen Früchten: Durchſichtige, Admiral Rigny, große grüne Reineclaude. 5. Unterordnung mit bunten Früchten: Bunter Verdrigon, rothe Aprikoſenpflaume. 2. Ordnung. Wahre Damascenen mit weichhaarigen Sommertrieben, meiſt großen, dunkelgrünen, behaarten, dicken, grobadrigen, ſteifen Blättern. 1. Unterordnung mit blauen Früchten: Johannispflaume, frühe Herrnpflaume, normänniſcher Verdrigon. 2. Unterordnung mit rothen Früchten: Hofinger's rothe Mirabelle, Königspflaume von Tours, Königspflaume, Mayer's Königspflaume, blaue Reineclaude, violetter Verdrigon, ſpaniſche Damascene. 3. Unterordnung mit gelben Früchten: Goldpflaume, gelbe Mirabelle, Waſhington, Peter's große gelbe Pflaume. — Sonſt theilt man auch die Pflaume folgendermaßen ein: 1) Gemeine Pflaume oder Zwetſche. 2) Mirabelle, nächſt der Zwetſche die nutzbarſte Pflaume. Man unterſcheidet die gewöhnliche kleine Mirabelle, gelb, länglichrund, ſehr ſüß; die große oder rothe Mirabelle, größer, gelb und mit vielen rothen Punkten beſetzt, ſo daß ſie auf der Sonnenſeite faſt roth iſt; ſie iſt ſaftiger und weicher als die kleine Mirabelle, aber nicht ſo

Digitized by Google

ſüß; die ſpäte, im September reifende Mirabelle, der kleinen gleich. Die Mirabellenbäume tragen ſehr reichlich; man hält ſie nur in den erſten Jahren im Schnitt, um eine ſchöne Krone zu bilden. Beſonders gut eignet ſich die Mirabelle für Gemüſegärten, da der Baum nicht groß wird, keinen Schatten macht und ſehr ſchön wächſt. 3) Die Reineclaude, die beſte unter allen Pflaumenarten; der Baum wird größer als der Mirabellenbaum, gedeiht zwar überall, wo es nicht zu rauh iſt, trägt aber die beſten Früchte in gut cultivirtem Boden und milden Gegenden. 4) Die Aprikoſenpflaume, wächſt unter denſelben Verhältniſſen wie die Reineclaude, trägt ſehr reichlich, iſt weißlichgelb, auf der Sonnenſeite röthlich, hart und hat ſüßes Fleiſch. 5) Die Herzogspflaume, reift ſchon im Juli, iſt ſchön violett, groß und rund und von feinem ſüßem Geſchmack. Der Baum verlangt guten Boden und warme Lage, wird dann aber groß und ſehr ergiebig. 6) Königspflaume, der vorigen ähnlich, aber nicht ſo ſchön violett, doch ſüßer; der Baum verlangt gleichen Standort wie der vorige, wird aber nicht ſo groß und trägt weniger reichlich. 7) Die Katharinenpflaume, mittelgroß, länglich, gelb und ſehr zuckerreich; der Baum trägt reichlich und wächſt in milden Gegenden oder in warmer Lage gut. 8) Die Perdrigon- oder Rebhuhnpflaume, von ausgezeichnet ſüßem, hohem Geſchmack und Geruch, wächſt als Hochſtamm nur in ganz warmen, geſchützten Lagen, und die Früchte erreichen nur am Spalier ihre Vollkommenheit. Als Spalierbaum iſt jedoch die Perdrigonpflaume nicht ſehr ergiebig. Man unterſcheidet den weißen und den rothen Perdrigon. Beide pflanzen ſich rein aus Samen fort. 9) Die Brignole, mittelgroß, länglich, hellgelb, eignet ſich nur für warme Gegenden. 10) Die Damascenenpflaumen, pflanzen ſich durch Samen rein fort, ſind groß, wohlſchmeckend, ſehr ergiebig. 11) Die Marunken und Spillinge, pflanzen ſich aus Samen und durch Ausläufer rein fort und ſind meiſt dauerhafte Bäume.

7) Die Traubenkirſche (Prunus). Dieſelbe ſteht gleichſam in der Mitte zwiſchen Kirſchen und Pflaumen. Die kleinen, rundlichen Früchte mit rundem Stein gehören mehr zu den Kirſchen, als zu den eigentlichen Pflaumen. Hauptſächlich dient die Traubenkirſche zu Unterlagen für edle Kirſchſorten. Die vorzüglichſten Arten der Traubenkirſche ſind folgende: 1) Mahalebkirſche, ungariſche Weichſel (P. mahaleb), liebt vorzüglich Felſen und ſteinige Gebirge, wird aber auch in Sand- und Kalkboden ein ſtattlicher, kräftiger Baum von 30—40 Fuß Höhe. Gewöhnlich wird er aber nur 15—20 Fuß hoch. Die Steine der Früchte ſind ein Handelsartikel, indem man ſie zu Parfümerien, wohlriechenden Seifen ꝛc. benutzt. Die wohlriechenden Blätter und Blüthen können ſtatt der Lorbeerblätter angewendet werden. Das Holz wird von den Drechslern zu feinen Arbeiten geſucht. Die ſchlanken Schoſſe geben ſchöne Pfeifenrohre, die ſ. g. Weichſelrohre. Faſt allgemein wird dieſer Strauch zu Unterlagen für Spalier-, Pyramiden-, Zwergkirſchbäume angewendet. Die Fortpflanzung geſchieht am leichteſten durch Samen, die man gleich nach der Reife in die Erde ſteckt. Die Behandlung iſt ganz wie die anderer Obſtbäume. Benutzung auf Pfeifenrohr. Im zweiten Jahre werden die Stämmchen 1 Fuß von einander in Reihen, die einen Abſtand von 8—12 Fuß haben, gepflanzt. Alle Aeſte oder ganze Büſche, die keine geraden Zweige haben oder in der nächſten Zeit keine ſolchen verſprechen, werden abgeſchnitten. Werden die Bäume alt, ſo ſind ſie durch Zurückſchneiden auf das alte Holz zu verjüngen. Die Stämmchen, welche in jedem, nur nicht ganz unfruchtbarem

Digitized by Google

Boden gedeihen, laſſen ſich mit ſüßen und ſauren Kirſchen gleich gut veredeln; dieſe ſind ſehr dauerhaft und tragen früh. 2) Die gemeine Traubenkirſche, Vogelkirſche, Faulbaum (P. padus); eignet ſich namentlich in Niederungen als Unterlage für Kirſchen. 3) Die virginiſche Traubenkirſche (P. virginiana), macht einen ſchönen Stamm und eignet ſich ebenfalls gut zu Unterlagen für Kirſchen.

III. Schalenobſt. Daſſelbe enthält unter einer harten Schale den Samen eingeſchloſſen, welcher noch mit einer zähen, ungenießbaren Haut überzogen iſt. Die harte Bedeckung mit dem Samen heißt Nuß, die Bedeckung für ſich allein Nußſchale, der Same Kern, die fleiſchige Haut um den Kern Samenhaut. Das Schalenobſt wächſt theils auf Bäumen, theils auf Stauden und Sträuchern. Es gehören dazu:

1) Der Haſelnußſtrauch (Corylus avellana). Derſelbe wächſt in Wäldern, Gebüſchen und Hecken wild, wird 10—15 Fuß hoch, iſt ſehr dauerhaft und widerſteht der ſtrengſten Kälte; man kann ihn auch zu einem ſtarken Baume anziehen. Die Früchte ſind theils runde, theils längliche; Stauden, an welchen die Nüſſe in ſtarken Büſcheln zuſammenwachſen, ſind zur Anzucht im Garten ꝛc. die beſten. Der Haſelnußſtrauch iſt ein ſehr nützlicher Strauch. Die Blätter können zum Ranquinfärben benutzt werden, die Rinde giebt mit Alaun und einer Pottaſchenlauge eine erdfahle Lackfarbe, der zu Ruß gebrannte Kern liefert den Hauptbeſtandtheil der Haarſchminke, das reine, geſunde Holz, verkohlt, dient als Reißkohle und zur Bereitung des Schießpulvers; ſonſt iſt das weiße, dichte, harte und zähe Holz ein gutes Brennmaterial; jung liefert es gute Böttcherreife, wenn es ſtärker iſt, Nutzholz; beſonders werden die 3—4 Zoll ſtarken Stangen von den Korbmachern geſucht. Die dünnen, zähen Ruthen geben Reife und Wieden; aus den ſtarken Wurzeln werden Drechslerwaaren gemacht; die ſüßen Kerne ſind eine angenehme Speiſe und können ſtatt der Mandeln angewendet werden; abgeſchält enthalten ſie gegen 60 % eines klaren, hellgelben, geruchloſen, milden, angenehmen Oels. — Der Haſelnußſtrauch kommt zwar in jedem Boden fort, wenn er nur weder zu naß noch allzutrocken iſt, am beſten gedeiht er aber in einem guten, ziemlich feſten Lehmboden mit trockenem Untergrunde und vorzugsweiſe gut am Fuße der Hügel und Berge. Da er ſelbſt in ſchattiger Lage gut fortkommt und daſelbſt fruchtbar iſt, ſo kann man mit ihm die mitternächtlichen Seiten der Mauern, Gärten ꝛc. anpflanzen. Durch das Verſetzen in guten Boden läßt ſich die Frucht des gemeinen Haſelnußſtrauchs bei einiger Pflege ſehr verbeſſern; ſie wird dadurch größer und feiner von Geſchmack. Alle Arten des Haſelnußſtrauchs laſſen ſich durch Samen, Wurzelausläufer, Ableger und durch Veredlung fortpflanzen. Durch das Legen der Nüſſe erhält man zuweilen in gutem Boden ganz neue, vorzügliche Sorten. Man bewahrt die Nüſſe den Winter hindurch in einem Topfe ſchichtenweiſe in feuchtem Sande im Keller auf und legt ſie im zeitigſten Frühjahr, ſobald es die Witterung geſtattet, in die ſchon im Herbſt zubereiteten Beete, die eine gute, fruchtbare, etwas feuchte Erde haben müſſen, in 2 Zoll tiefe Furchen 6—8 Zoll von einander entfernt. Wenn die Sämlinge einige Jahre in der Samenſchule geſtanden haben, werden ſie entweder in die Baumſchule oder auf den bleibenden Standort verſetzt. Gewöhnlich tragen ſie erſt nach 5—6 Jahren Früchte. Am ſicherſten und ſchnellſten geſchieht die Vermehrung durch Ableger und Wurzelausläufer. Um Ableger zu machen, bringt man, wie Fig. 12 zeigt, im Winter die

Digitized by Google

zunächſt bei der Erde ſtehenden jungen Lohden mit einem Haken uneingeſchnitten in die aufgelockerte Erde (iſt dieſe zu niedrig, ſo häufelt man ſie etwas an), biegt die herausſtehende Spitze etwas zurück, bindet ſie an einen daneben geſteckten Stock und bringt ungefähr $^1/_2$ Fuß Erde über den Haken. Im folgenden November ſchneidet man die Lohde, die nun gute Wurzeln hat, ab, jedoch nicht dicht am Mutterſtamm, damit ſich zum künftigen Ablegen noch mehr Lohden erzeugen, und verpflanzt ſie auf einen möglichſt freien, luftigen Standort. Die Wurzelausläufer nimmt man im Herbſt mit ſo vielen Wurzeln als möglich vom Mutterſtamme, kürzt ſie ein und pflanzt ſie auf die für ſie beſtimmte Stelle. Um Wurzelausläufer hervorzulocken, wird der Boden um den Strauch herum behackt und gedüngt. Durch das Veredeln erhält man nicht nur größere Früchte, ſondern auch die gewünſchten Sorten in frühtragbarem Zuſtande. Durch das Veredeln laſſen ſich auch am leichteſten ſchöne Bäumchen erziehen. Zu dieſem Zweck ſucht man im Herbſt die ſchönſten, wildwachſenden Stämmchen aus, hebt ſie mit möglichſter Schonung der Wurzeln aus, entfernt alle Nebenſchoſſe, ſtutzt die Zweige ein und ſetzt die Stämmchen an den für ſie beſtimmten Ort. Im Frühjahr werden ſie zu Hochſtämmen 6—8, zu Niederſtämmen 4, zu Spalieren 2 Fuß hoch über der Erde abgeſchnitten und mit den beſten Sorten in den Spalt gepfropft. Junge kräftige Schoſſe laſſen ſich auch durch Oculiren leicht veredeln. Die auf die Baumhaſel veredelten Reiſer wachſen am ſtärkſten und geben die größten und ſchönſten Bäume. Bei Spalieren läßt man die Edelreiſer fächerförmig nahe an der Erde ſich ausbreiten. Um Ausläufer zu verhüten und die Stämmchen in gehöriger Tragbarkeit zu erhalten, entblößt man ſie im Spätherbſt bis nahe an den Stamm und belegt ſie im Frühjahr mit Dünger und guter Erde. Um ſehr tragbare Zwergbäumchen auf Rabatten zu erziehen, pfropft man edle Sorten auf die gewöhnliche Waldhaſelnußſtaude. Will man die Ausläufer und Ableger als Stauden erziehen, ſo läßt man dieſelben erſt gehörig anwurzeln, ſchneidet dann die Schoſſe einige Zoll über der Erde ab und läßt von den neu ſich entwickelnden Schoſſen nur 4—5 der ſchönſten ſtehen. Im zweiten Jahre bindet man dieſe Schoſſe in gleichmäßiger Entfernung an einen Reifen und verkürzt die Triebe mehr oder weniger je nach ihrer Stärke. Sollte einer der Hauptſtämme abſterben oder kein Tragholz mehr entwickeln, ſo wird derſelbe an der Erde abgeſchnitten und ſtatt deſſen der neue Trieb hervorgezogen. Auf eben dieſe Weiſe kann man auch alte, unfruchtbare, kraftloſe Sträucher verjüngen. Alle 2 Jahre muß man den Boden um die Sträucher auflockern und mit alten wollenen Lumpen, Miſtjauche, Compoſt ꝛc. düngen. Damit die Stämme reichlich tragen, muß man beſtrebt ſein, viele kleine Fruchttriebe zu erzeugen; man erreicht dies, wenn man die Stauden außer dem Reifen, die Edelreiſer auf den Stämmen an Haupt- und Nebentrieben verkürzt. Im nächſten Jahre treibt aus jeder Knospe ein Zweig hervor, den man im Herbſt nahe am Stamme wegſchneidet. Die Haupttriebe verkürzt man um $^1/_3$ bis die Hälfte. Von den ſich nun am Fuße der

Fig. 12.

Digitized by Google

abgeſchnittenen Seitentriebe entwickelnden Trieben muß man wieder die ſtärkſten wegnehmen, um ſtets jungen Nachwuchs zu haben, der im nächſten Jahre Früchte trägt. Die Haupttriebe ſind jährlich um die Hälfte, an ſchwachen Stämmen noch mehr zu verkürzen. Auch die Schoſſe werden an den Spitzen verkürzt. Beim Beſchneiden iſt darauf zu ſehen, daß eine hinreichende Menge männlicher Blüthen ſtehen bleiben. Dieſe müſſen ſich daher erſt gehörig gebildet haben, ehe man mit dem Beſchneiden beginnt. Sollte nicht eine ausreichende Anzahl männlicher Blüthen vorhanden ſein, ſo nimmt man, wenn das gelbliche Mehl abſtäubt, männliche Blüthen, und betupft damit die weiblichen; durch dieſes Verfahren kann man auch neue Sorten erzeugen. — Man theilt die Haſelnüſſe in 3 Klaſſen ein: 1) Eigentliche Haſelnüſſe (C. avellana). Die vorzüglichſten Sorten ſind: a) Die gemeine wilde Haſelnuß, Frucht von mittler Größe, theils länglich, theils rund, reift Anfangs September. In gutem Boden trägt der Strauch die Früchte in Büſcheln von 4—5 und mehr zuſammen. b) Die Baumhaſelnuß, läßt ſich leicht zu einem ziemlich hohen, ſtarken Baume mit regelmäßiger Krone erziehen. Die großen runden Früchte ſitzen in Büſcheln beiſammen. Der Baum wird anſehnlich groß und gedeiht am beſten in einer etwas geſchützten Lage. c) Die byzantiniſche oder türkiſche Nuß, Frucht länglich, kurz zugeſpitzt und etwas größer als die Baumhaſelnuß. Der Strauch iſt ſehr klein, trägt die Früchte häufig in Büſcheln und verlangt einen geſchützten Standort. d) Die große runde Haſelnuß aus der Krimm, trägt in gutem, etwas feuchtem Boden ſehr reichlich; die Früchte hängen in Trauben von 15—20 Stück zuſammen. e) Die amerikaniſche Haſelnuß, ſehr dauerhaft; die runde Nuß hat eine ſehr dicke Schale. f) Die gekräuſelte Filbertnuß; die Hülſe erſtreckt ſich über die Nuß hinaus, die kleine Nuß iſt länglich und plattgedrückt, ſitzt büſchelweiſe zu 2—5 beiſammen und reift etwas ſpät. g) Die zahme Haſelnuß mit weißer, langer Frucht, Frucht länglich, die Schale gelblich, der Strauch treibt kräftig und trägt reichlich. h) Die zahme Haſelnuß mit rother Frucht, Schale röthlich, die den Kern einſchließende Haut dunkelviolettroth. Der Strauch wird groß und ſtark und treibt viele ſtarke Schößlinge aus dem Wurzelſtock. 2) Lambertsnüſſe (C. tubulosa), unterſcheiden ſich von den Haſelnüſſen durch die lange, theils ſpitz auslaufende, theils oben abgerundete Form und durch weiche Schale und zartern Kern. Die vorzüglichſten Sorten ſind: a) Die weiße Lambertsnuß, mit 1 Zoll langer, $1\frac{1}{2}$ Zoll dicker Frucht, die grüne Hülſe geht weit über die Spitze hinaus, die Schale iſt hellgelb, der Kern feſt, reift Anfangs September; die Staude wächſt ſtark. b) Die rothe Lambertsnuß oder Blutweiß; die Frucht iſt mit weißer Wolle an der Spitze überzogen, hat röthliche Schale und mit dunkelrother Haut umgebenen Kern, reift gegen Ende Auguſt, pflanzt ſich durch Samen und Wurzelausläufer echt fort; der Strauch iſt ſehr fruchtbar und trägt ſeine Früchte büſchelweiſe. c) Die Goſfordnuß, mit großer länglicher Frucht, die nach der Spitze hin helle und dunkelrothe Streifen hat; die Schale iſt dünn, der Kern weiß, die Staude wächſt lebhaft und trägt reichlich. 3) Zellernüſſe oder ſpaniſche Nüſſe (Nux pontica), ſind ſehr groß, haben keine dicke holzige Schale, eckige, plattgedrückte oder gewölbtrunde Form; der Kern iſt mit einer feinen, zarten Haut umgeben. Die vorzüglichſten Sorten ſind: a) Die große runde bunte Zellernuß oder römiſche Nuß, mit ſehr großer, auf beiden Seiten etwas breitgedrückter Frucht, reift Ende Auguſt; der Strauch trägt zeitig,

Digitized by Google

ſetzt die Früchte in Büſcheln an und macht gern Wurzelausläufer. b) Die Gunslebener Zellernuß, mit ziemlich großer, länglicher Frucht, dünner, hellbrauner, dunkel geſtreifter Schale, reift gegen Ende September. c) Die Halle'ſche Rieſennuß, mit ſehr großer, runder, faſt ganz flacher Frucht, mit hellbrauner, dunkel geſtreifter, an der Spitze mit feiner Wolle bedeckter Schale, reift gegen Ende September. Der Strauch trägt die Früchte häufiger einzeln als in Büſcheln. d) Die längliche Rieſennuß; die Frucht iſt weniger groß als die vorige, in der Mitte dick und rund und endigt oben in einer etwas ſtumpfen Spitze, reift Anfangs Oktober. Der Strauch trägt die Früchte mehr einzeln als in Büſcheln. e) Die gemeine Zellernuß; die Frucht iſt ziemlich groß, lang, faſt viereckig die Schale dünn, reift Ende September. f) Die dreieckige Zellernuß, Frucht platt, von mittelmäßiger Größe, faſt dreieckig und endigt in einer ſtumpfen Spitze; die dünne Schale hat braune Streifen. Die Staude trägt häufig in Büſcheln. g) Die frühe lange Zellernuß, Frucht groß, lang, etwas breit gedrückt, reift Anfangs September. Der Strauch trägt die Früchte meiſt einzeln. h) Die italieniſche lange volle Zellernuß, Frucht von mittler Größe, lang, etwas plattgedrückt, reift Mitte September. Der Baum trägt ſeine Früchte in großen Büſcheln zuſammen. i) Die runde ſpäte Zellernuß, Frucht ziemlich groß, mehr eckig als rund, mit ganz ſtumpfer Spitze, reift Ende September.

2) Der Kaſtanienbaum (Fagus castanea). Derſelbe wächſt ſehr ſchnell, wird 60 –80 Fuß hoch und erreicht ein Alter von 300 Jahren. Die Rinde dient zum Gerben; das hellbraune, ſehr feſte, ungemein dauerhafte Holz iſt ein ſehr gutes Bau- und Nutzholz. Die Früchte dienen roh und geröſtet zum Genuß; aus dem Mehl derſelben kann man auch Brot backen. — Der Kaſtanienbaum kommt in jedem Boden fort, wenn derſelbe nur nicht naß iſt; am beſten gedeiht er aber in einem aus Lehm, Sand und Dammerde zuſammengeſetzten Boden und in einer freien, hohen Lage gegen Süden oder Weſten. Eine geſchützte Lage ſagt ihm durchaus nicht zu. Wenn der Kaſtanienbaum allein ſteht, ſo erzeugt er dann in der Regel taube, unfruchtbare Nüſſe; man muß ihn daher in Gruppen zuſammenſetzen. Die Fortpflanzung geſchieht am Beſten durch Samen, von dem man die mittelſte vollkommenſte der in jeder Schale ſich befindlichen Nuß auswählt. Am beſten geſchieht die Ausſaat im Frühjahr, bis wohin man die Nüſſe in Töpfe ſchichtenweiſe in Sand einlegt und ſie an einen trockenen, froſtfreien Ort ſtellt. Wenn im Frühjahr keine Fröſte mehr zu befürchten ſind, ſo ſtürzt man die Töpfe um, löſt die gekeimten Nüſſe vorſichtig ab, pflanzt ſie in die ſchon im Herbſt zubereiteten Beete 1 Fuß von einander in Reihen, drückt die Spitze in die Erde und bedeckt die Keime mit guter Erde. Im erſten Jahre müſſen die Pflanzen bei trockener Witterung fleißig begoſſen, der Boden zuweilen aufgelockert und ſtets von Unkraut rein gehalten werden. Im Herbſt bedeckt man die Sämlinge mit Laub ꝛc. Im zweiten Jahre werden ihnen die Seitenäſte genommen; übrigens behandelt man ſie wie im erſten Jahre. Im dritten Jahre werden die Pflanzen ohne Verletzung der Wurzeln ausgehoben und $2^1/_2$ Fuß von einander entfernt in die Baumſchule oder an den bleibenden Standort (am beſten ſogleich auf den bleibenden Standort, da die Kaſtanie das Verſetzen nicht gut verträgt) verſetzt, wo ſie von Unkraut rein gehalten, bei trockener Witterung begoſſen, von den Seitenzweigen befreit, mit Pfählen verſehen und veredelt werden. Die Veredlung muß mit Reiſern von jungen Bäumen geſchehen, indem ſich nur an dieſen Augen mit männlichen und

Digitized by Google

weiblichen Blüthen befinden. Die Veredlung geſchieht Ende April und kann auch auf Stämmchen der zahmen Kaſtanie und Eiche geſchehen. Die Veredlung auf Eichen wird beſonders für nördliche Gegenden empfohlen. Man hebt zu dieſem Zweck im Herbſt fingerſtarke junge Eichen aus, mit möglichſter Schonung der Wurzeln, ſetzt ſie in ein gutzubereitetes, gedüngtes Loch nach der Nordſeite, damit ſie nicht zu früh ausſchlagen, ſchlämmt ſie ein und begießt ſie in den erſten 3 Wochen jeden Abend reichlich. Nach 1 Jahre werden ſie im Frühling auf 6 Zoll vom Boden abgeſchnitten und auf den Schnitt ein Reis von den großen Maronen gepfropft. Schlägt das Reis nicht an, ſo wird das Pfropfen im nächſten Frühjahr wiederholt; dies geſchieht auch, wenn die Früchte von einem Reiſe der guten Kaſtanien einige Bitterkeit beſitzen ſollten. Wenn die gepfropften Bäumchen 1 Jahr lang in der Baumſchule geſtanden haben, ſo werden ſie an den Seitenzweigen verkürzt und an den bleibenden Standort verſetzt. Beim Pfropfen muß man den Stamm unterbinden, damit derſelbe nicht reißt. Der Keil der Pfropfreiſer muß lang ſein und genau den Spalt ausfüllen. Auf ſeinem bleibenden Standorte bleibt der Baum der Natur überlaſſen; nur die abgeſtorbenen Zweige werden abgenommen, und der Boden wird zuweilen aufgelockert. Unumgänglich nothwendig iſt übrigens die Veredlung nicht, wenn man nur zu Samen die größten und beſten Sorten genommen hat; doch ſind veredelte Stämme fruchtbarer. — Die vorzüglichſten Sorten ſind: a) Die gewöhnliche ſüße Kaſtanie, Frucht mit glänzend dunkelbrauner Schale, gegen die Spitze hin mit platten, weißen, glänzenden Härchen beſetzt, $1^1/_4$ Zoll breit, 1 Zoll hoch, halbkugelförmig und plattgedrückt. Unter der braunen Schale befindet ſich eine glänzend weißgelbliche Haut, unter dieſer noch eine weißbräunliche, welche vor dem Genuß abgezogen werden müſſen. Der feſte Kern iſt ſüß; reift gegen Ende Oktober. Der Baum wird ſo groß und ſtark wie eine Eiche. b) Die italieniſche Kaſtanie oder Marone, die Frucht größer, platter, runder, ſüßer und angenehmer von Geſchmack als vorige. Der Baum wird groß und ſtark und meiſt durch Veredelung fortgepflanzt. c) Die Zwergkaſtanie, mit länglich runder, etwas zugeſpitzter Frucht von der Größe einer Haſelnuß und ſüßem, delicatem Geſchmack, reift Ende September. Der Baum wird nicht ſehr groß, liebt feuchten, fetten Boden und ein mehr kaltes als heißes Klima. d) Die amerikaniſche Kaſtanie, Frucht klein, aber ſüß und angenehm von Geſchmack. Der Baum wird 40—50 Fuß hoch, wächſt ſchnell, iſt ſehr dauerhaft und für nördliche Gegenden ſehr geeignet. e) Die Frühkaſtanie, der gewöhnlichen Kaſtanie in Allem gleich, reift aber einige Wochen früher. f) Die weiße Königskaſtanie, Frucht groß, gelblich, von gutem Geſchmack, reift frühzeitig. g) Die grüne Limouſiner-Kaſtanie, Frucht groß und von vortrefflichem Geſchmack. h) Die Egalade, Frucht ſehr groß, plattgedrückt, von vorzüglicher Güte. Der Baum trägt ungemein ſtark und erreicht deshalb kein hohes Alter. i) Die Marone von Lyon, die größte und beſte aller Kaſtanienſorten. k) Die Zwiebelkaſtanie, Frucht wie eine längliche Zwiebel geſtaltet, von gutem Geſchmack. l) Die Familienkaſtanie, trägt 5—7 Früchte in einem Gehäuſe, welche von verſchiedener Form und Größe ſind.

3) Der Mandelbaum (Amygdalus communis). Derſelbe wird 20—25 Fuß hoch. Seine Früchte dienen zum friſchen Genuß, zur Bereitung von Oel, Milch, Syrup, zum Einmachen, zum Backen, Kochen ꝛc. — Der Mandelbaum verlangt eine warme, geſchützte Lage und einen trockenen, warmen, tiefen, mit vielem

Digitized by Google

Sand vermiſchten Boden. Wird der Mandelbaum in ihm nicht zuſagendem Boden erzogen, ſo artet die Frucht leicht aus, die dünnſchalige geht in hartſchalige, die ſüße in bittere über. Wird die Mandel auf den Pflaumenbaum veredelt, ſo kommt ſie überall da gut fort, wo dieſer gedeiht. — Man kann zwar den Mandelbaum durch Samen fortpflanzen, da aber bei dieſer Vermehrungsart nur ſehr ſelten die nämliche Sorte wieder erzielt wird, ſo geſchieht die Vermehrung am beſten durch Vermehrung mittelſt des Oculirens. Den Grundſtamm, worauf man die Mandel veredelt, wählt man je nach Beſchaffenheit des Bodens. In ſchwerem Boden veredelt man die Mandel auf Pflaumenſtämmchen mit wolligen Trieben, in leichtem Boden auf Aprikoſen-, Pfirſchen- oder Mandel-Wildlinge. Zur Veredlung auf Mandel-Wildlinge muß man den Samen, da der Mandelbaum das Verſetzen nicht gut verträgt, gleich auf den für die Bäume beſtimmten Platz legen. Man nimmt zur Ausſaat die Frucht des gemeinen Mandelbaums, da dieſe die beſten und ſchönſten Bäume liefert. Die Ausſaat kann entweder im Herbſt mit den grünen Schalen oder im Frühjahr geſchehen. Im letzten Fall bewahrt man die Samen den Winter über eben ſo wie die Nüſſe auf. Man legt die Samen in gut zubereitete Beete in Furchen 1—$1\frac{1}{2}$ Zoll tief und 10—12 Zoll von einander entfernt. Man kann die Samen aber auch in Töpfe einlegen und die Sämlinge ſpäter mit Erdballen verpflanzen. Die Bäumchen wachſen ſo ſtark, daß oft ſchon mit dem dritten Jahre die Kronenäſte gebildet werden können, welche dann im Frühjahr auf treibende oder im Auguſt auf ſchlafende Augen oculirt werden. Gut iſt es, in den erſten Jahren den Boden um die Stämmchen vor Eintritt des Winters mit guter Erde und Dünger zu belegen und dieſe Dungmittel im Frühjahr noch vor der Blüthe unterzugraben. Auch das Beſchneiden, namentlich das Wegnehmen der gelben Schoſſe innerhalb der Krone, welche den Fruchtertrag ſchwächen, muß noch vor der Blüthe geſchehen. Das Verjüngen des Baums hat alsdann zu geſchehen, wenn bei zunehmendem Alter deſſelben die Schalen der Früchte härter und dicker werden. — Die vorzüglichſten Mandelſorten ſind: a) Der Mandelbaum mit großer Blüthe, Frucht $1\frac{1}{4}$ Zoll lang, oval, oben abgeſtumpft, ſehr wollig, nach dem Stiel zu geſtreift und gefurcht, auf der Schattenſeite aſchgrau, auf der Sonnenſeite fuchsröthlich, die innere Schale ſehr hart, der Kern ſüß; reift Ende Auguſt. Der Baum breitet ſich weit aus und hat einen ſchönen Wuchs. b) Die Mandel von Tours, Frucht ſehr groß, länglich, feſt, zartſchalig, von ſüßem Geſchmack; reift im Auguſt. Der Baum wird mittelmäßig groß. c) Der Mandelbaum mit goldgeflecktem Blatt und geſtreiftem Holz, Frucht mit harter, dicker Schale, flach genarbt, groß, ſüß und angenehm ſchmeckend. Der Baum wächſt ſehr ſchön. d) Die kleine ſüße Krachmandel und e) die ſüße Krachmandel, mit mürber, leicht zerbrechlicher Schale, reift gegen Ende September. Der Baum wächſt ſtark und lebhaft und trägt reichlich. f) Die kleine ſüße Steinmandel, mit kleiner Frucht, harter Schale und angenehm ſüßſchmeckendem Kern; reift Mitte September. Der Baum wird groß und trägt reichlich, läßt ſich, ohne im Geſchmack auszuarten, aus Samen erziehen und dient gewöhnlich zu Unterlagen für feine Mandelſorten, Pfirſchen und Aprikoſen. g) Die große ſüße Steinmandel, Frucht ſehr groß, 2 Zoll lang und $1\frac{1}{2}$ Zoll breit, mit feſter, ſtarker rother Schale; der Kern iſt mit einer hell- oder dunkelbraun geſtreiften Haut überzogen und hat einen ſüßen, kräftigen Geſchmack; reift Ende September und ſpringt dann von ſelbſt aus der Schale. Der Baum wird

Digitized by Google

groß und iſt dauerhaft und eignet ſich vorzüglich fürs Spalier, wo man ihn durch Bedeckung mit Strohmatten ꝛc. gegen Froſt ſchützt. h) Die Pfirſchenmandel, Früchte verſchiedenartig geſtaltet; die einen groß, rund, ſehr fleiſchig und ſaftig wie die Pfirſchen, die anderen groß, länglich, mit zäher, trockener, harter Hülle, die zur Zeit der Reife aufſpringt; der Kern iſt ſüß, groß und ſehr ſchmackhaft. In gutem Boden erzogen iſt die Frucht ſo groß wie ein Hühnerei, und die Mandel meiſt 2 Zoll lang und 1 Zoll breit; reift gegen Ende Oktober. Der Baum treibt ſtark, wird groß, trägt reichlich und iſt nicht ſo empfindlich gegen ungünſtige Witterung wie der gewöhnliche Mandelbaum. i) Die große bittere Steinmandel, Frucht grün, mit zarter, weißgrauer Wolle überzogen; die harte Schale iſt braungelb und läßt ſich ſchwer öffnen, die Mandel lang, ſchmal, mit weißgelber, ſtarker Haut; das zarte Fleiſch iſt von bitterm Geſchmack; reift im Oktober. Der Baum wird groß und ſtark. k) Die kleine bittere Steinmandel, dem Mandelbaum mit großer, ſüßer Frucht ſehr ähnlich. l) Der Mandelbaum mit gefüllter Blüthe, Frucht der gewöhnlichen ſüßen Mandel ähnlich, nur etwas kürzer und dicker und enthält gewöhnlich 2 Mandeln. Der Baum unterſcheidet ſich von allen anderen Sorten durch blutrothe Sommertriebe. m) Die indiſche Zwergmandel, Frucht $^1/_2$ Zoll lang und $^1/_4$ Zoll breit, von bitterem Geſchmack. Der Strauch wird ſelten 3 Fuß hoch, läßt ſich durch die Samen und ſeine vielen Ausläufer vermehren. n) Der Zwergmandelbaum mit gefüllter Blüthe, ſehr zärtlich, läßt ſich durch Ableger und Zertheilung der Wurzeln leicht fortpflanzen.

4) Der Wallnußbaum (Juglans regia). Unter allen Arten der Obſtbäume nimmt der Wallnußbaum wegen ſeines ergiebigen Fruchtertrags und ſeiner ſonſtigen Fruchtbarkeit eine der erſten Stellen ein. Deſſenungeachtet ſieht man dieſen Baum an vielen Orten verſchwinden, um ſtatt ſeiner den Kirſchbaum anzupflanzen. Es iſt allerdings nicht zu leugnen, daß der Wallnußbaum nachtheiliger als jeder andere Obſtbaum auf die unter ihm angebauten Früchte wirkt, da er nicht nur durch Beſchattung, ſondern auch durch ſcharfe, bittere, narkotiſch wirkende Stoffe, die durch die Blätter und die Rinde junger Triebe ausgeſchieden werden und durch Regen in die Culturpflanzen gelangen, ſchadet. Es iſt deshalb auch nicht anzurathen, den Wallnußbaum in Baumgärten, in unmittelbarer Nähe der Aecker oder gar in der Mitte derſelben anzupflanzen; derſelbe erhält vielmehr ſeine paſſendſte Stelle an Straßenrändern, in Höfen, vorzüglich zur Beſchattung der Miſtſtätte, auf Triften und Weiden, auf unbenutzten Abhängen, freien Plätzen ꝛc. Uebrigens kann man den Nachtheil der Beſchattung bedeutend vermindern, wenn der Baum in ſeiner Jugend hochſtämmig erzogen wird. Der Wallnußbaum nützt faſt in allen ſeinen Theilen. Das dunkelbraune, ſehr dauerhafte Holz, welches ſehr ſchöne Maſern hat, wird von den Tiſchlern und Büchſenmachern verarbeitet. Der ausgepreßte Saft der Blätter vertreibt vieles Ungeziefer. Die Blätter und die grünen Schalen der Nüſſe geben, mit Alaun abgekocht, eine ſchöne grüne Farbe. Die unreifen Früchte kann man in Zucker einmachen und ebenſo wie die grünen Schalen zur Liqueurbereitung benutzen. Auch enthalten die Nußſchalen viel Laugenſalz, und gekocht geben ſie eine gute Farbentuſche. Die reifen Früchte dienen zum friſchen Genuß und liefern ein vortreffliches Oel. — Der Nußbaum kommt ſelbſt noch in nördlichen Gegenden fort. Er wird oft 60—70 Fuß hoch, iſt ſehr dauerhaft, erreicht ein hohes Alter und hat weder von Krankheiten noch von Fein-

Digitized by Google

den zu leiden. Am beſten gedeiht er in einem feſten, lehmigen, ziemlich fetten Boden, kommt aber auch in ſteinigem Boden fort. Je feſter und ſteiniger derſelbe iſt, deſto feſter und ſchöner wird ſein Holz. Er verlangt eine hohe, freie Lage; in Niederungen und auf geſchützten Plätzen leidet er leicht durch Nachtfröſte. — Die Fortpflanzung geſchieht am leichteſten durch den Samen. Man wählt dazu die größten, ſchönſten und ſchwerſten Nüſſe, legt ſie entweder gleich nach der Ernte mit der Spitze nach unten 2 Zoll tief in die Erde oder bewahrt ſie den Winter hindurch wie die Kaſtanien auf und ſteckt ſie im Frühjahr entweder $2^1/_2$—3 Fuß von einander entfernt in die Samenſchule oder noch beſſer, da der Baum das Verſetzen nicht gut verträgt, gleich auf den bleibenden Standort. Die Sämlinge begießt man bei trockener Witterung zuweilen, lockert den Boden um ſie herum auf und bedeckt ſie gegen die Winterkälte mit Laub, Reiſig ꝛc. Im Frühjahr nimmt man ihnen ſo lange die Seitenäſte dicht am Stamme, bis ſie die gewünſchte Höhe und Stärke haben. Das Verſetzen geſchieht von Mitte November bis Mitte December; dabei darf an der Krone nichts beſchnitten, das Wurzelwerk muß geſchont, und in trockenem Boden müſſen die Stämmchen eingeſchlämmt werden. Sobald der Baum ſeine Krone gebildet hat, wird er nicht mehr beſchnitten. Mitteläſte darf man nie wegnehmen, weil ſich daran die beſten Früchte erzeugen. Erſt bei zunehmendem Alter werden die Waſſerſchoſſe Ende December abgeworfen. Das Veredeln des Nußbaums geſchieht in der Regel nur, wenn man Abarten ſchnell hochſtämmig erhalten will. Sonſt iſt das Veredeln der Spielarten des gleichblätterigen Nußbaums nicht nothwendig, da ſie ſich durch Samen ganz identiſch fortpflanzen, wenn man nur ſchöne Nüſſe auswählt. Dagegen müſſen die Spielarten des ungleichblätterigen und buntblätterigen Nußbaums durch Veredeln fortgepflanzt werden, da ſie ſich ſelten durch Samen vermehren. Das Veredeln geſchieht an den 2—3jährigen Bäumen 6 Zoll hoch über der Wurzel, wobei man das Pfropfreis, damit es nicht abbricht, ſtützt. Alte Bäume muß man 1 Jahr vor der Veredelung abwerfen; im nächſten Jahre werden dann die jungen Schoſſe veredelt. Soll die Veredelung durch Oculiren geſchehen, ſo müſſen die Bäume in vollem Saft ſtehen. Am beſten geſchieht es mit ſolchen kleinen Augen, die ſich feſt in der Rinde verborgen an denjenigen Stellen befinden, wo ſich der jährige Trieb mit dem vorjährigen vereinigt. Veredelte Bäume müſſen 30—36, unveredelte 40 bis 45 Fuß von einander gepflanzt werden. Bei dem Nußbaum läßt ſich die künſtliche Befruchtung der weiblichen Blüthen mit den männlichen auf eben die Art anwenden, wie bei dem Haſelnußſtrauch angegeben iſt. Wenn bei alten Bäumen einzelne Aeſte abzuſterben anfangen und die Tragbarkeit ſich vermindert, oder wenn ſich bei ihrer zu großen Ausbreitung die Früchte nur ſehr ſchwer ernten laſſen, ſo werden ſie verjüngt, indem man Anfangs December alle Aeſte oder nur einen Theil derſelben abwirft und ſpäter die Schoſſe, welche nicht zur Bildung einer ſchönen Krone erforderlich ſind, wegnimmt. Der Boden um die verjüngten Bäume iſt aufzulockern und im Herbſt zu düngen. Erfrorene Bäume darf man nicht ſogleich abhauen, indem ſie oft im zweiten oder dritten Jahre wieder ausſchlagen. — Die vorzüglichſten Wallnußſorten ſind: a) Die gemeine längliche Wallnuß, der Kern $1^1/_2$ Zoll lang, $1^1/_6$ Zoll dick, nierenförmig geſtaltet, viertheilig, mit einem gelbbräunlichen Häutchen überzogen, Schale hellbräunlich. Der ſchneeweiße Kern hat einen ſüßen, angenehmen Geſchmack; reift Ende September. Der Baum wird 30 Fuß hoch, breitet ſich ſehr aus, trägt reichlich und

Digitized by Google

iſt nicht ſehr empfindlich gegen die Kälte. b) Die dünnſchalige Nuß oder Butternuß, Frucht der vorigen gleich, mit Ausnahme der dünnen Schale. Der Baum leidet ſehr durch Fröſte. c) Die gemeine runde Nuß, anſehnlich groß, eirund; der Baum trägt ſehr reichlich und leidet nicht leicht durch Kälte. d) Die große Steinnuß, der vorigen gleich, ſehr ölreich und vorzugsweiſe zum Oelſchlagen benutzt. Der Baum iſt unter allen Wallnußſorten der größte und ſtärkſte und ſehr fruchtbar. e) Die kleine Stein- oder Kriebelnuß, etwas kleiner als die vorige, ſehr wohlſchmeckend, liefert ein treffliches Oel. Der Baum wird ſehr groß und ſtark, trägt reichlich und iſt dauerhaft. f) Die ſpäte Wallnuß oder Johannisnuß; der Baum treibt erſt um Johannis aus und eignet ſich beſonders für kalte Gegenden, er wird groß und trägt reichlich, und der Kern giebt viel Oel. g) Die Blutwallnuß, hat eine rothe Haut um den Kern, pflanzt ſich durch den Stein echt fort, iſt aber gegen Winterkälte empfindlich. h) Die Pferdenuß, Kern $1^3/_4$ Zoll lang, $1^1/_2$ Zoll breit und $1^1/_4$ Zoll dick, die Nuß an den Enden platt abgeſtumpft, an den Seiten ſtark breitgedrückt, reift Ende September. Der Baum trägt nicht ſehr reichlich und iſt empfindlich gegen Froſt. i) Die Rieſenwallnuß, Kern 4 Zoll lang und 3 Zoll dick, liefert wenig Oel, iſt aber ſehr ſchmackhaft. Der Baum wird groß und ſtark, trägt reichlich und iſt dauerhaft gegen Winterkälte. k) Die lange Pferdenuß, 3 Zoll lang und 2 Zoll breit, von vorzüglichem Geſchmack. Der Baum iſt etwas empfindlich. l) Die verſchiedenblätterige Wallnuß, mit ſehr dünner Schale und angenehm ſchmeckendem Kern. Der Baum treibt ſehr frühzeitig. m) Die Traubennuß, Früchte klein und ſitzen zu 12—15 in Trauben zuſammen. n) Die ſchwarze Wallnuß, Frucht ganz rund, ſitzt zu 2—3 beiſammen, hat ſteinharte Schale und kleinen Kern. Der Baum wächſt ſehr ſchnell, iſt dauerhaft und liefert ein ausgezeichnetes Nutzholz. Die Fortpflanzung geſchieht durch den Samen. o) Die weiße Wallnuß oder Hickorynuß, an beiden Enden zugeſpitzt, vierkantig; die äußere Schale iſt ſehr hart, glatt und weiß und enthält einen ſüßen, viertheiligen Kern; reift Ende September. Der Baum wird 50—60 Fuß hoch, iſt ſehr dauerhaft und fruchtbar. p) Die herzförmige Wallnuß; die kleinen herzförmigen Früchte haben eine ſehr dünne Schale, unter der ſich ein etwas bitterer Kern befindet. q) Die ſchuppige Wallnuß, klein, rund, mit dünner Schale und ſüßem, wohlſchmeckendem Kern. Die Rinde des Baums iſt rauh und ſchuppig. r) Die Balſamwallnuß, klein, rund, mit dünner Schale, mit ſüßem, ſchmackhaftem Kern. Der Baum hat dünne, biegſame Zweige.

Vrgl. auch die Art. Beerenobſt, Obſt, Obſtbaumzucht, Pomologie.

Literatur: Dittrich, J. G., ſyſtematiſches Handbuch der Obſtkunde. Jena 1839. — Diel, F. A., ſyſtematiſche Beſchreibung der vorzüglichſten Kernobſtſorten. Frankf. a. M. 1819. — Löbe, W., Handbuch des Obſt- und Gartenbaus. Mit Abbild. Leipz. 1849. — Rubens, F., vollſtändige Anleitung zur Obſtbaumzucht. Eſſen 1844. — Frauendorf. Blätter 1847—1850. — Oekon. Neuigk. 1847. — Agron. Zeitung 1847—1850. — Prakt. Wochenblatt 1842 und 1848. — Badiſches landw. Wochenblatt 1849. — Vergl. auch die Literatur zu Obſtbaumzucht.

Obſtbaumalleen, Obſtbaumplantagen, Obſtbaumwaldungen. Für die Anpflanzung von Obſtbäumen im Freien laſſen ſich folgende allgemeine Regeln aufſtellen: 1) Die Erziehung der Pflanzbäume muß leicht und mit keinen beſonderen

Digitized by Google

Umſtänden verbunden ſein; die Bäumchen müſſen ſchnell wachſen und ſchon frühzeitig tragbar werden; 2) ſie dürfen ſo ſelten als möglich irgend eine Veredelung nöthig haben und müſſen dennoch gute Früchte bringen; 3) in jedem Erdreich gut fortkommen; 4) dem Froſt und anderen Witterungseinflüſſen leicht widerſtehen; 5) nicht auffallend den in der Nähe befindlichen Culturgewächſen die Nahrung entziehen; 6) denſelben möglichſt wenig Schatten bereiten; 7) Mißernten wenig unterworfen ſein; 8) keinen zu großen Umfang erreichen; 9) das gangbarſte und zugleich vortheilhafteſte Handelsproduct liefern; 10) es muß ſich ihr Holz gut techniſch verwenden laſſen; 11) die Abnahme der Früchte darf nicht beſonders zeitraubend und mit wenig Aufmerkſamkeit und Umſtändlichkeit verbunden ſein; 12) die Frucht muß zu einer Zeit reifen, wo durch deren Abnahme den in der Nähe befindlichen Culturfrüchten nicht mehr geſchadet wird; 13) die Früchte ſelbſt dürfen nicht zu ſehr eine Lockſpeiſe für Frevler ausmachen; 14) endlich müſſen ſie eine vielſeitige Verwendung geſtatten. Allen dieſen Bedingungen entſpricht der Zwetſchenbaum am beſten. — Was insbeſondere die Obſtbaumalleen anlangt, ſo hat man bei deren Anlegung beſonders Folgendes zu berückſichtigen: Für ein wärmeres Klima eignen ſich zur Anpflanzung Wallnüſſe, zahme Kaſtanien, für ein gemäßigtes Klima Aepfel, Birnen, Kirſchen und Pflaumen, für rauhes und kaltes Klima und für ſtets ſchattige Orte harte, dauerhafte einheimiſche Aepfel- und Birnſorten. Auf tiefem, gutem, trockenem Boden kann man Birnen, auf magerm, ſandigem Boden Kirſchen und Pflaumen, auf gutem Mittelboden Aepfel zur Anpflanzung wählen. Werden die Bäume an Felder gepflanzt, ſo ſind vorzüglich ſolche Arten und Sorten zu wählen, welche das benachbarte Ackerland am wenigſten entkräften und beſchatten. Wie ſchon erwähnt, eignen ſich Pflaumen dazu am beſten; aber auch die Sauerkirſchen ſind hier ganz an ihrem Platze. Bei einer ſtarken Breite des Wegs und etwas entfernt vom Ackerlande kann man auch Aepfel- und Birnſorten von ſpärlichem Wuchs und kleiner Krone, z. B. den rothen Taubenapfel, den kleinen engliſchen Goldpepping, den Zwiebelborsdorfer, die lange Muskatellerbirne, die Rouſſeletten und Bergamotten wählen. Andere Sorten müſſen wenigſtens hoch gezogen werden. Da die neugeſetzten Bäume auf der Morgenſeite ſchwerer fortkommen als auf der Abendſeite, ſo müſſen dorthin die ſtärkſten und geſundeſten Bäume zu ſtehen kommen. Sehr zu empfehlen iſt es, ſtatt Löcher in unfruchtbaren Boden zu graben und dieſe mit etwas beſſerer Erde auszufüllen, tüchtige Hügel von guter Erde aufzuwerfen und die Bäume auf ſolche zu pflanzen. Die in Löcher in unfruchtbares Erdreich gepflanzten Bäume gedeihen nämlich nur ſo lange, als die Wurzeln Raum genug in dem Loche haben; ſobald ſie aber dieſen Raum überſchreiten und in den unfruchtbaren Boden dringen müſſen, hört das Gedeihen der Bäume auf, und Flechten und Mooſe finden ſich ein. Die Hügel dagegen kann man nicht nur nach und nach an den Umfängen vergrößern, ſondern die Baumwurzeln bedürfen auch des unfruchtbaren Bodens nicht, wenn es ihnen an Raum in dem Hügel fehlt, weil ſie in der Dammerdeſchicht, welche den Hügel umgiebt, fortſtreichen können. Nothwendig iſt es, die angepflanzten Bäume durch Pfähle und Dornen gegen alle Beſchädigungen gut zu verwahren und entſtehende Lücken durch eingegangene Bäume ſogleich wieder auszufüllen. Kränkliche und ſchwächliche Bäume dürfen nicht zu Alleepflanzungen gewählt werden. In den erſten Jahren nach der Anpflanzung ſind die Bäume gehörig zu pflegen, namentlich auszuputzen und zu beſchneiden (vrgl. übrigens den Artikel Baumpflan-

Digitized by Google

zungen). — Die Obſtplantagen legt man am beſten auf Stellen an, die ihrer abhängigen Lage wegen nicht zu anderm Anbau benutzt werden können. Die Reihen werden der Länge nach 3—4 Fuß breit und 1—1½ Fuß tief umgegraben oder umgehackt, wobei man die Raſenſtücke mit den Wurzeln nach oben legt. Im nächſten Herbſt werden die Löcher nach der Schnur angefertigt und im nächſten Frühjahr die jungen Bäume ſo eingepflanzt, daß die lockere, gute Raſenerde zur Bedeckung der Wurzeln und die ſchlechte zur Auffüllung der Grube verwendet wird. Die Erde um den Baum darf nicht feſtgetreten werden, damit ſich die obern feinen Wurzeln gehörig entwickeln können. Einige Tage nach dem Einpflanzen wird jedem Stämmchen ein Pfahl gegeben; auch muß es mit Dornen oder Nadelreiſig eingebunden werden. Die Entfernung der Bäume und der Reihen kann an ſolchen Abhängen, wo der Schatten geringer iſt, 16—20, bei ſteilen Abhängen 12—15 Fuß betragen. Die bearbeiteten Streifen, auf welchen die Bäume ſtehen, werden noch einige Jahre lang im Herbſt aufgelockert. Beträgt die Abhängigkeit des zu bepflanzenden Landes mehr als 45 Grad, ſo darf der Boden nicht reihenweiſe umgegraben werden, um das Abſchwemmen der lockern Erde zu verhüten. Am beſten iſt es, hier Löcher zu hacken oder den Boden zu terraſſiren. Letzteres geſchieht entweder mit Steinen oder mit Raſenſtücken. Bei Anfertigung von Löchern muß die ausgeworfene Erde unter dem Loche am Abhange angebäuft und die nöthige Erde zum Einſetzen des Baumes entweder vom Abhange über der Grube oder von einer anderen Stelle genommen werden, damit der Platz, auf welchen der Baum zu ſtehen kommt, eine kleine Terraſſe mit einer wagerechten Oberfläche bildet und Regen und Schnee deſto beſſer eindringen können. Damit durch ſtarke Regengüſſe oder Thauwetter die Terraſſe keinen Schaden leidet, iſt es rathſam, bis zu völliger Berafung derſelben nach den Seiten hin oberhalb der Terraſſe kleine Gräben zu ziehen. Bevor die aufgeworfene Erde gehörig berafi iſt, darf ein ſolcher Abhang nicht mit Weidevieh betrieben werden. Die Wahl der anzupflanzenden Obſtarten wird durch die Beſchaffenheit des Bodens bedingt. Vorzugsweiſe ſind Pflaumen und Kirſchen zu wählen. Von Kernobſt pflanzt man nur Wirthſchaftsobſt an. Außer auf Abhängen kann man mit großem Vortheil auch auf ſolchen ebenen Ländereien Obſtplantagen anlegen, wo wegen ſchlechter Beſchaffenheit des Bodens oft nur Hafer und Buchweizen dürftig gedeihen. Aber auch ſelbſt auf gutem Ackerlande iſt die Anlegung von Obſtplantagen ausführbar. Die Obſtbäume beeinträchtigen die zwiſchen ihnen angebauten Bodenfrüchte nur wenig, ſobald nur die paſſendſten Obſtarten und Obſtſorten (Nußbäume ſind durchaus fern zu halten) 30—40 Fuß von einander entfernt angepflanzt werden; der geringe Schaden, den ſie den Bodenfrüchten thun, wird vielfältig erſetzt durch den reichen Ertrag ihrer Früchte und durch ihr Holz. Deshalb hat auch in Süddeutſchland ein Morgen Ackerland, welcher mit einer gewiſſen Anzahl Obſtbäume bepflanzt iſt, einen um 40—50 Thlr. höheren Werth, als ein Morgen Ackerland ohne Obſtbäume. Von den im Freien cultivirten Obſtbäumen kann man übrigens auf 100 Obſtjahre 30 reiche, 30 ſchlechte und 40 mittelmäßige rechnen (vrgl. auch den Artikel Baumfeldwirthſchaft). — Was endlich noch die Obſtbaumwaldungen anlangt, ſo iſt die Wichtigkeit derſelben für die Obſtcultur genugſam anerkannt, aber bis jetzt wurde noch wenig gethan, dieſe Idee zum Vortheil des Nationalwohlſtandes zu verwirklichen. Man erblickt oft die herrlichſten Lagen mit Kiefern und anderen Waldbäumen bepflanzt, an deren Stelle vortreffliche Obſtbäume gedeihen

Digitized by Google

würden. Behufs der Anlage von Obſtbaumwaldungen iſt vorzüglich die Lage und Beſchaffenheit des Bodens in Betracht zu ziehen, um hiernach die zur Anpflanzung geeignetſten Obſtarten und Obſtſorten beſtimmen zu können. So würden z. B. Kaſtanienwaldungen in geeigneten Lagen weit größere Vortheile abwerfen, als die anderen in Waldungen angepflanzten Holzarten, denn zu Schiff- und Bauholz eignet ſich keine Holzart beſſer, als das des Kaſtanienbaums, der ſich auch noch durch ſeine Früchte verwerthet. Aber auch die anderen Obſtarten, wie Kirſchen, Aepfel und Birnen, können mit großem Vortheil zur Anlegung von Obſtbaumwaldungen verwendet werden. Es verſteht ſich von ſelbſt, daß nur ein kleiner Theil der Waldungen, welche eine beſonders günſtige Lage haben, zu Obſtbaumwaldungen benutzt werden können; dieſe Ländereien werden aber hinreichen, der Obſtcultur eine ſolche Ausdehnung zu geben, daß das hierdurch erzielte Obſt ein bedeutender Handelsartikel werden kann. Beſonders ließen ſich Obſtbaumwaldungen in den mehr ſüdlich gelegenen Ländern, wo oft die herrlichſten Waldungen von wilden Hölzern eingenommen ſind, anlegen. Ehe man aber Obſtbaumwaldungen anlegt, ſind zuerſt Obſtbaumpflanzſchulen einzurichten, die eine große Ausdehnung haben müſſen, um die zu ſolchen großartigen Pflanzungen erforderlichen Stämmchen in Maſſe zu erziehen. Nicht das gewonnene Obſt allein bildet die einzigen Vortheile, die eine derartige Obſtcultur abwirft, auch das beim Abtriebe der Bäume gewonnene Holz wird weit beſſer bezahlt, als das der Waldbäume. Beſonders ſollten Gemeinden darauf bedacht ſein, Obſtbaumwaldungen anzulegen, denn dieſelben beſitzen die gehörigen Mittel und in den meiſten Fällen auch das geeignete Land dazu. Angenommen auch, daß das in den erſten Jahren gewonnene Quantum Obſt nicht ſehr bedeutend ſei, ſo iſt doch im Vergleich mit den Waldhölzern hinſichtlich der Holzmaſſe nichts verloren, indem ſich der Baum, ganz abgeſehen von dem Obſtertrag, hinreichend verwerthet. Selbſt in mehr nördlich gelegenen Ländern könnten auf dieſe Weiſe große Strecken der Obſtcultur gewonnen werden, da man hier ſolche Obſtſorten zur Anpflanzung auswählen könnte, die ein rauhes Klima vertragen. Solche Sorten ſind von den Aepfeln: Goldgelbe Sommerreinette, geſtreifte Sommerparmaine, Safranreinette, beſonders zur Moſtbereitung geeignet, kleiner Neutzerling, Muskatreinette, zur Moſtbereitung ausgezeichnet, Luikenapfel; von den Birnen: Harigelsbirne, vorzüglich zur Moſtbereitung, römiſche Schmalzbirne, Polniſchebirne, trefflich zur Moſtbereitung, grüne Moſtbirne, frühe Pomeranzenbirne, große Sommerbergamotte. Berückſichtigt man, welche große Vortheile durch die Gewinnung des Obſtweins für viele ärmere Gegenden zu erzielen wären, ſo müſſen alle Zweifel, die in Betreff der Räthlichkeit der Anlegung von Obſtbaumwaldungen noch gehegt werden ſollten, ſchwinden. Die Anlage ſolcher Obſtbaumwaldungen kann auf eben die Art ausgeführt werden, wie bei den Obſtplantagen angegeben iſt. — Literatur: Rubens, F., vollſtändige Anleitung zur Obſtbaumzucht. Eſſen 1844. — Frauendorfer Blätter 1848.

Obſtbaumzucht. Der Obſtbau iſt für den Landwirth von großem Segen. Sowohl einzelne Familien als ganze Gegenden verdanken demſelben ihren Wohlſtand. Beſonders wichtig iſt der Obſtbau in Hinſicht der zunehmenden Bevölkerung, da durch ihn neue Nahrungsquellen eröffnet, die Lebensmittel vermehrt werden und die vorhandenen, damit verbundenen, neuen Reiz erhalten. Gleich wie die früher ganz unbekannte und dann lange verachtete Kartoffel gegenwärtig

Digitized by Google

das vorzüglichſte Nahrungsmittel ausmacht und Millionen Menſchen ernährt, ſo werden auch ſpätere Generationen im Obſtbau einen gegenwärtig noch zu wenig erkannten und beachteten Werth finden (vrgl. übrigens den Artikel Obſt). Auch in anderer Beziehung verdient der Obſtbau alle Empfehlung. Durch die Anpflanzung von Obſtbäumen wird nicht nur die Gegend ſehr verſchönert, ſondern auch fruchtbarer und die Temperatur gleichmäßiger gemacht, wie dies in dem Art. Baumpflanzungen des Nähern nachgewieſen iſt. Auch aus dem weiteren Grunde iſt die allgemeine Anpflanzung des Obſtbaums ſehr wünſchenswerth, weil deſſen Holzertrag keineswegs ſo unbedeutend iſt, als er etwa ſcheinen mag. Hat ein Wirth eine größere Anzahl von Obſtbäumen in ſeinen Gärten, Feldern, auf ſeinen Wieſen, Weiden, Triften ꝛc. ſtehen, ſo gewinnt er bei deren Reinigung im Herbſt und Frühjahr in den abgeſtandenen und verdorrten Zweigen und Aeſten einen gar nicht unbedeutenden Beitrag zu ſeinem Bedarf an Brennſtoff. Wenn aber die Bäume alt und unfruchtbar oder abgeſtorben ſind, ſo gewährt der Verkauf der Stämme eine nicht unerhebliche Einnahme, da das Holz der meiſten Obſtbaumarten von den Tiſchlern ſehr geſucht und theuer bezahlt wird. Indeß gewährt der Obſtbaum nicht nur Nutzen, ſondern auch Vergnügen und Schutz. Vergnügen bereitet er, wenn er beladen mit ſchneeweißen oder roſenrothen Blüthen daſteht, gleichſam im Schmuck einer jungen Braut, wenn er dann mit ſchönen farbigen Früchten belaſtet Zweige und Aeſte beugt; Schutz gewährt er in der heißen Jahreszeit gegen die brennenden Strahlen der Sonne und im Winter, wenn die ganze Gegend verſchneit daliegt, wo dann der die rechte Bahn und die Nähe eines Ortes verrathende Obſtbaum ſchon oft der Retter von Menſchenleben geworden iſt. Es wurde oben angeführt, daß durch die Anpflanzung von Obſtbäumen die Gegend verſchönert werde; und wer wollte dies leugnen! Wie öde, leer und armſelig erſcheint nicht eine Gegend, der es an Bäumen überhaupt, eine Ortſchaft, der es an Obſtbäumen insbeſondere mangelt! Wie reizend iſt dagegen eine Ortſchaft, die gleichſam in einem großen Obſtwald verſteckt liegt! Manches ſchlecht gebaute Dorf erſcheint aus der Ferne, wenn es mit Obſtbäumen umgeben iſt, doch ſchön und feſſelt das Auge des Reiſenden (vrgl. Landesverſchönerung). Bei dieſem großen Nutzen, bei dieſen Annehmlichkeiten, welche der Obſtbaum gewährt, ſollte derſelbe nun allenthalben, wo es das Klima geſtattet, in der möglich größten Ausdehnung angepflanzt werden; man ſollte mit ihm die Gärten, die Wieſen- und Feldränder, die Grenzen, die Wege, Weiden, Triften, freien Plätze, Abhänge und alles ſonſt unbenutzbare Land bekleiden. Wer Obſtbäume pflanzt, errichtet ſich ein Denkmal, das Kindern und Kindeskindern Nutzen und Segen bringt, wenn auch der Pflanzer ſelbſt dieſen Nutzen nicht mehr erlebt. — Die Erziehung oder Vermehrung der Obſtbäume kann auf verſchiedene Weiſe geſchehen: Durch Samen, Wurzelſchößlinge, Ableger oder Stecklinge. Die Vermehrung durch Samen iſt das üblichſte Verfahren. Es kommen dabei vornämlich in Betracht die Samenſchule, die Samen, die Ausſaat und die Behandlung der Sämlinge. Die Samenſchule muß eine freie, offene, ſonnige Lage haben und gegen die ſcharfen Nord- und Oſtwinde womöglich durch Mauern, Planken ꝛc. geſchützt ſein. Am beſten wählt man zur Samenſchule ein vorher zum Gemüſebau benutztes Stück Land, das weder zu fett noch zu mager, weder zu naß noch zu trocken, weder zu locker noch zu bindend ſein darf; nicht zu fett, weil ſonſt die Wurzeln der Sämlinge leicht faulen und die Bäume ſpäter, wenn ſie in geringern Boden verſetzt werden,

Digitized by Google

leicht eingehen; nicht zu mager, weil ſonſt entweder der Same gar nicht aufläuft oder die Stämmchen im Wachsthum zu ſehr zurückbleiben; nicht zu naß oder feucht, weil ſonſt die Stämmchen zu ſchnell wachſen oder zu ſtark ins Holz treiben und ſpäter, wenn ſie in trocknen Boden verſetzt werden, leicht zu Grunde gehen; nicht zu trocken, weil ſonſt die Samen entweder gar nicht auflaufen oder doch die Stämmchen ſehr im Wachsthum zurückbleiben; nicht zu locker, aber auch nicht zu bindend, weil ſonſt die Samen nur ſchwer auflaufen würden und die Sämlinge ſpäter im Wachsthum behindert wären. Sollte die Samenſchule doch den einen oder andern der oben angeführten Fehler beſitzen, ſo muß man dieſen Fehlern abzuhelfen ſuchen. Einen zu fetten Boden bebaut man einige Zeit vor der Ausſaat der Obſtkerne mit Gewächſen, die dem Boden viele Nahrung entziehen, ohne dieſen zu entkräften. Einen zu magern und zu rohen Boden kann man dadurch zur Samenſchule geſchickt machen, daß man ihn ſchon vor Eintritt des Winters umgräbt, um ihn der Einwirkung der Atmoſphärilien auszuſetzen. Auch kann man ſolchem Boden mit einer Gründüngung (ſ. Düngerlehre) zu Hülfe kommen. Einen zu trocknen Boden kann man verbeſſern, wenn man denſelben öfters begießt, einen naſſen Boden dadurch, daß man ſchmale, hohe, gewölbte Beete anlegt, einen zu bindenden Boden dadurch, daß man ihn mit Sand und andern lockernden Erdarten, einen zu lockern Boden aber dadurch, daß man ihn mit bindenden Bodenarten vermiſcht. Das zur Samenſchule beſtimmte Land, wenn es bisher zum Gemüſebau benutzt wurde, wird im Herbſt tief umgegraben und bis zum Frühjahr unangerührt liegen gelaſſen. Beſteht aber die zur Samenſchule beſtimmte Fläche aus Grasland, ſo muß man daſſelbe im Herbſt ſo umgraben, daß die Wurzeln der Raſenſtücke auf die Oberfläche zu liegen kommen. Das ſo umgegrabene Grasland läßt man bis zum Herbſt des nächſten Jahres liegen, wo es dann tief umgegraben wird, und zwar ſo, daß die Raſenſtücke nach unten zu liegen kommen. Bei dem Graben müſſen alle Steine, Unkräuter und andere fremde Dinge ſorgfältig aufgeleſen und entfernt werden. Nach dieſer Vorbereitung wird das Land mit dem Rechen vollends klar gemacht und geebnet, worauf man es dann in 2–4 Fuß breite Beete, je nach dem Trockenheitszuſtande deſſelben, abtheilt, und zwiſchen jedem Beete einen 1 Fuß breiten Gang anlegt. — Was nun den Samen anlangt, ſo müſſen die Obſtkerne von dem beſten, ſchönſten, größten und reifſten Obſte geſammelt, völlig ausgetrocknet und dürfen nicht verſchimmelt ſein. Alle gute und vollkommene Obſtkerne ſinken im Waſſer zu Boden, während die ſchlechten, unreifen und tauben Kerne obenauf ſchwimmen und weggeworfen werden müſſen. Das Vorkeimen der Obſtkerne, beſonders der des Steinobſtes, wird von den erfahrenſten Obſtbaumzüchtern für eins der wichtigſten Hülfsmittel zur Einrichtung und Unterhaltung einer guten Samenſchule gehalten. Viele Samen ſind ſo hart, daß ſie, auf die gewöhnliche Weiſe dem Boden übergeben, erſt ſpät im Frühjahr keimen. Andere verlieren während des Winters ihre Keimfähigkeit, wenn ſie nicht vor dem Winter in die Erde kommen. Durch das Vorkeimen wird dieſen Uebeln und auch dem Mäuſefraß ſicher vorgebeugt. In der Regel läßt man aber nur Pfirſchen, Aprikoſen, Pflaumen, Kirſchen, Kaſtanien, Wallnüſſe, Haſelnüſſe und Kornelkirſchen ankeimen, das Kernobſt dagegen nicht, weil die Herbſtſaaten ſelten fehlſchlagen, wenn es nicht zu viele Mäuſe giebt, und weil auch die Frühjahrſaat noch anzuwenden iſt. Das Vorkeimen geſchieht im Herbſt folgendermaßen: Man bedeckt den Boden eines Topfes, Korbes ꝛc. mit einer Schicht feuchten Sandes oder ſehr feiner ſandiger

Digitized by Google

Erde, legt darauf eine Schicht Samen, dann wieder Sand und fährt ſo abwechſelnd fort, bis das Gefäß voll iſt. Man ſtellt daſſelbe nun an einen froſtfreien, trocknen Ort und unterſucht Anfangs März die eingeſchichteten Samen. Zeigt ſich noch keine Spur des Keims, ſo befeuchtet man den Sand ein wenig. Sind gegen Ende März die Samen noch ſehr weit im Keimen zurück, ſo ſtellt man das Gefäß warm und feucht, am beſten in ein warmes Miſtbeet oder in einen warmen Stall; man muß aber dabei vorſichtig ſein und darf die Samen nicht treiben. Was die Samen der verſchiedenen Obſtarten anlangt, ſo müſſen die Apfelkerne vollkommen und ſchwer, die Kernhaut muß glatt und braun ſein. Die Apfelkerne können ſogleich nach der Ausſaat ausgeſäet werden; haben ſie aber 1 Jahr und länger trocken gelegen, ſo ſind ſie vor der Ausſaat 1—2 Tage in Waſſer einzuweichen. Man kann auch die friſchen Aepfel reiben und die Kerne 8—14 Tage lang in den durch das Reiben erhaltenen Brei legen; ſie werden bald aufſchwellen und, in die Erde gebracht, in 14 Tagen auflaufen. Die Birnkerne müſſen ebenfalls vollkommen und ſchwer ſein und eine ſchwarze Kernhaut haben. Nur die Kerne der Bergamotten ſind mehr braun als ſchwarz. Die Birnkerne müſſen, gleich nachdem ſie aus der Frucht genommen worden ſind, einen oder mehrere Tage in kaltes Waſſer eingeweicht und von dem ſie umgebenden Schleime, der das Keimen verhindert, gereinigt werden. Dann werden ſie wieder getrocknet und bis zur Ausſaat an einem luftigen Orte aufbewahrt. Die Quittenkerne werden eben ſo behandelt wie die Birnkerne. Die Kerne des Steinobſtes ſind, wenn ſie nicht vorgekeimt werden, gleich nachdem ſie aus der Frucht genommen worden ſind, in die Erde zu legen. In neueſter Zeit hat man die Erfahrung gemacht, daß die Samen des Steinobſtes dann weit ſchneller keimten und wuchſen, wenn die den Kern einhüllende harte Schale vor dem Einlegen in den Boden vorſichtig zerſchlagen wurde. Von den Kirſchkernen ſind die Kerne der kleinen rothen Süßkirſchen zur Erlangung der ſchönſten Grundſtämme die beſten. Die Kerne der kleinen ſchwarzen Süßkirſchen und aller Edelkirſchen taugen weniger zur Saat. Pflaumenkerne, wenn ſie nicht vorgekeimt ſind, darf man bei der Ausſaat nicht in die Erde bringen, ſondern nur auf das Beet legen und ſie 1 Meſſerrücken hoch mit Erde bedecken, damit Regen und Wärme ſie mürbe machen. Die Kerne vom Schalenobſt legt man gleich nach der Reife mit der äußern Schale in die Erde. Nur die Kaſtanien und Mandeln, welche den Froſt nicht vertragen können, behandelt man eben ſo, wie oben beim Vorkeimen angegeben iſt. Die verſchiedenen Sorten der Obſtkerne ſind getrennt von einander aufzubewahren und mit ihrem Namen zu bezeichnen, damit man ſpäter bei der Veredlung weiß, welcher Sorte das Stämmchen angehört. Die Aufbewahrung der Kerne geſchieht in Töpfen, Schachteln, Leinwandſäckchen ꝛc. an einem trocknen, weder zu kalten noch zu warmen, vor Mäuſen geſchützten Orte. — Die Ausſaat der Obſtkerne geſchieht am beſten im Herbſt. Wollte man die Ausſaat erſt im Frühjahr bewirken, ſo würden die Kerne den Winter über austrocknen und ihre Keimkraft ganz oder zum Theil verlieren, während bei der Herbſtſaat die Schalen der Kerne oder die Nähte der Steine durch die Winterfeuchtigkeit allmälig erweicht werden, wodurch das Durchbrechen der Keime befördert wird. Da den Obſtkernen die Mäuſe gern nachſtellen, ſo thut man wohl, beim Säen fein gehacktes Wachholderreiſig an die Kerne zu ſtreuen. Nur dann muß man von der Regel der Herbſtſaat abſehen und die Frühjahrſaat in Anwendung bringen, wenn im Herbſt große Mäuſeſchaaren vorhanden ſind (in welchem Falle aber, um dennoch zur Herbſtſaat

Digitized by Google

ſchreiten zu können, das Vorkeimen auch der Samen des Kernobſtes zu empfehlen iſt), wenn der Herbſt anhaltend naß iſt oder der Winter ſehr frühzeitig eintritt, ſo daß man nicht mehr in den Boden kommen kann. Die Kerne müſſen aber in dieſem Falle ſorgfältig aufbewahrt und vor der Ausſaat im Frühjahr eingequellt werden. War die Herbſtſaat nicht möglich, ſo muß die Ausſaat im Frühjahr womöglich noch vor dem März geſchehen, weil die rauhen Märzwinde den Boden zu ſehr austrocknen und dadurch das ſchnelle Keimen der Kerne verhindern. Die Ausſaat der Obſtkerne kann entweder breitwürfig oder in Reihen geſchehen. Den Vorzug behauptet die Reihenſaat, beſonders dann, wenn auf einem Beete verſchiedene Obſtſorten erzogen werden ſollen. Die breitwürfige Saat iſt ſehr einfach. Nachdem nämlich die Beete mit Spaten und Rechen ſo fein als möglich zubereitet und alle Steine, Unkräuter und fremde Gegenſtände aus ihnen entfernt worden ſind, werden die Kerne ausgeſtreut und entweder mit dem Rechen untergebracht oder 1 Zoll hoch mit guter Gartenerde oder, wenn der Boden mager iſt, mit Compoſt bedeckt. Ein anderes, ſicheres Verfahren für die Kerne des Steinobſtes empfahl Dochnahl. Hiernach werden die umgegrabenen Beete feſtgetreten oder feſtgeſchlagen, die Samen dann nicht zu dick darauf geſtreut, feſtgetreten, ſo daß ſie von der Erde umſchloſſen ſind und 2 Zoll hoch mit Haideerde bedeckt, die man durch Begießen oder durch Bedecken mit einer 2—3 Zoll hohen Lage Moos ſtets feucht erhalten muß. Sobald die Samen aufgehen, muß das Moos entfernt werden. Behufs der Reihenſaat zieht man mit der Hacke 10 Zoll von einander entfernte, 2 Zoll tiefe Rinnen, in welche man die Samen ſo einlegt, daß die des Kernobſtes 1 Zoll, die des Steinobſtes 2 Zoll, die des Schalenobſtes 4 Zoll von einander zu liegen kommen. Nach der Ausſaat werden die Rinnen mit dem Rechen zugezogen und dadurch die Samen mit Erde bedeckt. Nur die Kerne des nicht vorgekeimten Steinobſtes werden anders, und zwar entweder nach der Angabe Dochnahl's oder ſo behandelt, daß man ſie nur gelind antritt und erſt im Frühjahr beim Eintritt gelinder Witterung 1 Zoll hoch mit guter Erde bedeckt. Vorgekeimte Samen verlangen beſonders guten, nahrhaften Boden, damit die zarten Keime ſogleich eindringen und kräftig wachſen können. Auch müſſen die vorgekeimten Samen ſo viel als möglich gerade geſtellt werden, damit die Wurzeln ſenkrecht nach Unten und die Samenlappen nach Oben zu ſtehen kommen. Was die Stärke der Ausſaat anlangt, ſo behauptet eine dünne Saat ſtets Vorzüge vor einer dicken, denn wenn die Pflanzen zu nahe an einander zu ſtehen kommen, ſo hindern ſie ſich gegenſeitig im Wachsthum und finden kein Gedeihen. Nach geſchehener Ausſaat müſſen die Beete noch mit Reiſig bedeckt werden, um die Samen gegen Vögel, rauhe Winde und Froſt zu ſchützen. Außerdem iſt es noch zu empfehlen, die Samenbeete mit in Harn oder Urin getränkten und wieder abgetrockneten Sägeſpänen zu beſtreuen, um das Ungeziefer abzuhalten und das Wachsthum der Pflänzchen zu befördern. Schließlich werden die einzelnen Beete noch mit Etiquetten verſehen, damit man weiß, mit welcher Obſtſorte jedes Beet oder jede Reihe der Beete beſamt iſt. Sobald im Frühjahr die Kerne aufgegangen ſind, werden die Reiſer von den Beeten entfernt und dieſe von Unkraut rein gehalten. Im Juli, nach einem durchdringenden Regen, wenn der Boden wieder genugſam abgetrocknet iſt, müſſen die zu dick ſtehenden Pflanzen in der Art verzogen werden, daß jede Pflanze 4 Zoll von der andern entfernt zu ſtehen kommt. Mit den ausgezogenen Sämlingen werden entweder die leeren Stellen auf dem nämlichen Beete beſetzt, oder man kann mit ihnen auch andere Beete

Digitized by Google

bepflanzen. Sollten im erſten Jahre nach der Ausſaat die Kerne des nicht vorgekeimten Steinobſtes nicht zum Keimen gekommen ſein, ſo darf man deshalb an ihrem Keimen noch nicht verzweifeln, indem das Keimen noch im zweiten oder dritten Jahre nach der Ausſaat erfolgen kann. Aus dieſem Grunde darf man auch die mit Steinobſt beſamten Beete nicht vorſchnell umgraben, muß ſie vielmehr ſtets rein und locker halten. Anders verhält es ſich mit den Samen des Schalenobſtes. Keimen dieſelben nämlich im Frühjahr nach der Ausſaat nicht, ſo kann man unbedingt annehmen, daß ſie zu Grunde gegangen ſind. Nach dem Verziehen und Verſetzen der zu dick ſtehenden Pflanzen beſtehen die fernern Arbeiten in der Samenſchule in fleißigem Jäten, Behacken und Begießen mit Regen- oder Teichwaſſer bei trockner Witterung. Iſt der Boden mager, ſo kann man das Waſſer auch mit Miſtjauche vermiſchen. Das Begießen darf indeß nur zur Abendzeit geſchehen. Ein Bedecken der Sämlinge vor Eintritt des Winters mit Stroh oder Miſt iſt nicht nur unnöthig, ſondern ſogar ſchädlich, indem dadurch die Pflanzen verzärtelt werden, und den Mäuſen und anderm Ungeziefer ein ſicherer Aufenthaltsort bereitet wird. Wie lange die Pflanzen in der Samenſchule ſtehen bleiben müſſen, hängt von dem Fortſchreiten ihres Wachsthums ab. Haben die Stämmchen im Frühjahr des zweiten Jahres den Umfang eines ſtarken Federkiels erreicht, dann iſt es Zeit, ſie in die Baumſchule zu verſetzen; haben ſie dagegen zu dieſer Zeit die angegebene Stärke noch nicht erreicht, ſo läßt man ſie noch 1 Jahr in der Samenſchule ſtehen. Im letztern Fall werden die Stämmchen im Frühjahr des zweiten Jahres in der Art beſchnitten, daß man ihnen alle Seitentriebe nimmt und ſie vom Gipfel an bis auf 3 Augen verſtutzt. Uebrigens muß der Boden auch in dieſem Jahre ſtets rein von Unkraut und locker gehalten werden. Iſt ein Stämmchen ſchief gewachſen, ſo muß man es über dem Auge beſchneiden, welches gerade in die Höhe weiſt. Dieſes Beſchneiden darf aber nur bei Apfel- und Birnſtämmchen geſchehen; an den Stämmchen des Stein- und Schalenobſtes wird dagegen die Spitze nie weggeſchnitten, ſondern man nimmt ihnen blos die Seitenzweige. Länger als 2 Jahre dürfen die Stämmchen nicht in der Samenſchule ſtehen bleiben. Man bringt ſie daher im Herbſt des zweiten Jahres oder noch beſſer im Frühjahr des dritten Jahres in die Baumſchule. — Die Baumſchule kommt, was Lage, Beſchaffenheit und Zubereitung des Bodens anlangt, in der Hauptſache mit der Samenſchule überein. Was ihre Lage betrifft, ſo iſt ſie am beſten gegen Norden durch Gebäude, Mauern, Planken ꝛc. geſchützt, gegen Süden aber frei und offen, damit Luft und Sonne ungehinderten Zutritt haben. Der Boden muß wenigſtens 3 Fuß tief mit dem Spaten bearbeitet, mit dem Rechen vollkommen gepulvert und von allen Unkräutern ſorgfältig gereinigt werden. Gut iſt es, wenn der Boden der Baumſchule von etwas beſſerer Beſchaffenheit als der der Samenſchule, dagegen von etwas geringerer Beſchaffenheit als der Boden desjenigen Grundſtücks iſt, auf welchem die Bäume ſpäter ihren bleibenden Standort finden ſollen. Fruchtbar muß zwar das zur Baumſchule auserſehene Land ſein, dieſe Fruchtbarkeit darf man ihm aber nicht durch Düngung mit Stallmiſt ertheilen, weil ſonſt die Bäumchen zu ſchnell in die Höhe treiben und ſpäter, in einen geringern Boden verſetzt, leicht erkranken und zu Grunde gehen würden, ſondern man muß dem Boden, wenn es ihm an natürlicher Fruchtbarkeit gebricht, dadurch zu Hülfe kommen, daß man ihm eine Compoſt- oder Gründüngung giebt. Iſt das Land gegraben oder rajolt (ſ. Gemüſebau) und, wenn nöthig, gedüngt, auch bei naſſer Lage durch Ziehen

Digitized by Google

von Gräben trocken gelegt, ſo wird es dann in ſo viele Quartiere abgetheilt, als die Verſchiedenheit der Obſtſorten nöthig macht. Auf den einzelnen Quartieren ſelbſt werden wieder nach der Schnur Reihen gezogen und in dieſen Reihen die Gräben, in welche die Stämmchen zu ſtehen kommen, ausgeworfen, eine Arbeit, welche am beſten ſchon im Herbſt geſchieht. Die einzelnen Reihen in den Quartieren legt man 24—30 Zoll von einander entfernt an, während man den Gräben in den Reihen nur eine Entfernung von 16—18 Zoll giebt und ſie 1 Fuß tief und eben ſo breit auswirft. Die Löcher der zweiten Reihe werden ſo angelegt, daß ſie mit den Löchern der erſten Reihe ein regelmäßiges Dreieck bilden, etwa folgendermaßen:

o o o o o o
o o o o o
o o o o o o
o o o o o

Hierdurch wird der Zweck erreicht, daß Luft und Sonne ungehindert auf jedes Stämmchen einwirken können und dieſe ſich im Wachsthum gegenſeitig ſo wenig als möglich hindern. Das Verſetzen der Stämmchen aus der Samenſchule in die Baumſchule geſchieht entweder im Herbſt, nachdem ſie ihre Blätter verloren haben, oder im Frühjahr, noch ehe die Knospen anſchwellen. Im Allgemeinen behauptet das Verſetzen im Frühjahr den Vorzug vor dem Verſetzen im Herbſt; nur in dem Fall iſt die Herbſtpflanzung vorzuziehen, wenn der Boden der Baumſchule ſehr trocken und locker iſt, weil dann den Stämmchen die Winterfeuchtigkeit zu gute kommt. Die Frühjahrspflanzung geſchieht am beſten von Ende März bis Mitte April. Man verfährt bei dem Verſetzen folgendermaßen: Die Stämmchen werden in der Samenſchule mit allen Wurzeln vorſichtig mittelſt des Spatens ausgehoben und nach ihrer Größe und Stärke ſortirt, ſo daß man ſie in ſtarke, mittelſtarke und ſchwache abtheilt und jede Sorte zuſammenlegt. Alsdann wird die Pfahlwurzel eines jeden Stämmchens bis auf $^1/_4$ Elle verkürzt; ferner werden die zu langen einzelnen Wurzeln den andern gleich geſchnitten, nicht minder alle beſchädigte Wurzeln abgenommen, endlich alle Seitenäſte weg- und der Hauptzweig bis auf 3 Augen zurückgeſchnitten. Bei dieſem Beſchneiden hat man ſtets die Regel zu beobachten, daß man das Stämmchen um ſo mehr ſchonen muß, je weniger daſſelbe Wurzeln hat. Uebrigens muß das Beſchneiden mit einem ſcharfen Baummeſſer ſo geſchehen, daß jeder Schnitt ganz glatt und etwas ſchräg ausgeführt wird, damit keine Feuchtigkeit auf der Schnittfläche ſtehen bleiben kann. Das Gegentheil würde Fäulniß zur Folge haben. Dieſe Art und Weiſe des Beſchneidens erleidet aber eine Ausnahme bei ſchön gewachſenen, ſaftvollen, ſtarktreibenden Kirſchſtämmchen mit einer guten Wurzelkrone, indem dieſelben eben ſo wie die Kaſtanien- und Wallnußſtämmchen nur an den Seitentrieben etwas eingeſtutzt werden dürfen. Nach dem Verſchneiden werden die Stämmchen in die Baumſchule verpflanzt, und zwar nicht tiefer, als ſie in der Samenſchule geſtanden haben. Kann das Verſetzen nicht ſogleich nach dem Ausheben erfolgen, ſo muß man die Stämmchen einſtweilen in feuchte Erde einſchlagen. Bei der Verpflanzung hat man Folgendes zu beobachten: Die Wurzeln werden gut auseinandergebreitet, damit jede ihre richtige Lage in der Grube bekommt. Die Erde, welche man über die Wurzeln breitet, muß ſehr fein und locker ſein, damit ſie ſich zwiſchen und an den Wurzeln gut anlegen kann. Um dieſes zu bewirken, muß man beim Einſetzen nicht blos mit der Schaufel, ſondern mehr mit

Digitized by Google

der Hand arbeiten, um alle Lücken, die zwiſchen den Wurzeln entſtehen, ausfüllen zu können. Sind ſämmtliche Wurzeln mit Erde bedeckt, ſo tritt man dieſelbe ſanft an und füllt dann das Loch vollends zu. Zuletzt ſchlämmt man das Bäumchen mit Waſſer an. Nothwendig iſt es, den verſetzten Stämmchen Pfähle beizugeben, um ſie gegen die Unbill der Winde zu ſchützen. Manche Obſtbaumzüchter ſind zwar der Meinung, daß das Pfahlgeben vermieden werden könne, wenn man die Seitenzweige an den Stämmchen alljährlich bis auf 2—3 Augen einſchneide und den Herztrieb um $^1/_3$ verkürze; zum Schutz der veredelten Bäumchen in jedweder Beziehung ſind Pfähle unentbehrlich, und es werden dieſe auch von den rationellſten Obſtbaumzüchtern angewendet. Die Pfähle muß man ſchon beiſtecken, noch ehe das Stämmchen gepflanzt wird, indem ſonſt leicht die Wurzeln des Bäumchens verletzt werden könnten. Was die Baumpfähle ſelbſt anlangt, ſo ſind die von Lärchen-, Wachholder-, Akazien-, Eichen-, Föhren-, Tannen- und Fichtenholz die dauerhafteſten. Pfähle aus altem Holz ſind haltbarer, als die aus jungem; getrocknete Pfähle mit der Rinde in die Erde geſetzt etwas länger dauernd als geſchälte. Das bloße Anbrennen der Pfähle befördert deren Dauer nur ſehr wenig. Dagegen haben ſich folgende Mittel zur längern Haltbarkeit der Pfähle erprobt: Man ſtellt die ausgetrockneten Pfähle einige Tage lang mehrere Fuß tief in Kalkwaſſer und beſtreicht ſie, wenn ſie wieder trocken geworden ſind, mit verdünnter Vitriolſäure, worauf man ſie an der Sonne trocknen läßt. Oder man beſtreicht das Ende des in die Erde kommenden trocknen Pfahls 3—4 Mal dick mit Theer und ſtreut nach jedem Anſtrich Sand auf. Oder man beſchlägt die Pfähle ſo mit Blech, daß daſſelbe 6 Zoll tief in die Erde reicht und 6 Zoll hoch über der Erde hervorſteht. Am haltbarſten werden aber die Pfähle, wenn man ſie entrindet, vollkommen trocknet, das in die Erde zu ſtehen kommende Ende brennt und die gebrannte Stelle mehrere Mal mit Theer anſtreicht. Neben dem Theeranſtrich hat ſich auch noch die Anwendung des pulveriſirten Koaksmehls ſehr bewährt, indem daſſelbe ein Schutzmittel gegen das Eindringen der Feuchtigkeit iſt. Nachdem nämlich das $1^1/_4$ Elle hoch und 2 Linien dick gebrannte Pfahlende im glühenden Zuſtande mit Steinkohlentheer beſtrichen worden iſt, wird es ſofort in Koaksmehl ſo herumgedreht, daß das getheerte Ende mit dieſem Mehle überzogen wird. Die Pfähle werden dann 8—14 Tage zum Abtrocknen durch Luft und Sonne aufgeſtellt. Wenn die getheerte Stelle gehörig abgetrocknet iſt, ſo werden die Pfähle zum zweiten Mal getheert; es wird nämlich der Theer in einem über Feuer ſtehenden Keſſel flüſſig gemacht, die bereits einmal getheerten Pfahlenden werden in die flüſſige Maſſe hineingeſteckt, ſogleich wieder herausgezogen — der Anſtrich kann aber auch mit einem Pinſel geſchehen — und dann in der Luft getrocknet. Die Pfähle werden den Bäumchen ſo beigeſteckt, daß dieſe dadurch von der Wetterſeite her geſchützt werden. Zum Anbinden des Stämmchens an den Pfahl braucht man Stroh oder Weidenruthen. Sehr fehlerhaft iſt es, das Anbinden ſo vorzunehmen, daß das Band nur um den Baum und Pfahl herumgeſchlungen wird, denn dadurch geſchieht es, daß Baum und Pfahl, von dem Winde in Bewegung geſetzt, ſich beſtändig reiben, wodurch der Baum oft tödtlich verwundet wird. Um dies zu vermeiden, muß man das Band 1—2 Mal um den Baum winden, dann daſſelbe zwiſchen Stamm und Pfahl über Kreuz legen und die beiden Enden um Pfahl und Stamm binden. Auf dieſe Weiſe kann die Rinde des Stammes nicht an den Pfahl kommen und keine Reibung entſtehen. Nach dem Verſetzen in die Baumſchule werden die Stämmchen

Digitized by Google

folgendermaßen behandelt: Alle Seitenzweige, welche die Setzlinge treiben, muß man denſelben laſſen, indem dieſe Seitenzweige bewirken, daß der Stamm gehörig in die Dicke wächſt. Dagegen muß man die Augen, welche unten am Stamme hervorbrechen, und welche Räuber heißen, fleißig abnehmen. Die Seitenzweige werden erſt im Herbſt bis auf einen, den Hauptzweig, weggeſchnitten. Jeder Schnitt muß ganz glatt und dicht am Stamme geſchehen; größere Wunden müſſen mit Baumwachs verſtrichen werden. Bei lange anhaltender Trockenheit ſind die Stämmchen des Abends mit Regen- oder Teichwaſſer zu begießen. Gut iſt es, wenn dieſes Waſſer mit Miſtjauche verſetzt wird. Außerdem macht ſich noch die Reinerhaltung und Lockerung des Bodens der Baumſchule nöthig, und zwar hat dies jährlich drei Mal bei trockner Witterung zu geſchehen; das erſte Mal geſchieht das Behacken im Frühjahr zu 9 Zoll Tiefe — bei friſchgeſetzten Stämmchen aber nur zu 2 Zoll Tiefe — das zweite Mal Ende Juni zu 6 Zoll Tiefe, das dritte Mal im Herbſt zu 6 Zoll Tiefe. Mit dieſer Behandlungsweiſe fährt man jedes Jahr fort, bis die Stämmchen die gehörige Höhe und Stärke zum Verſetzen an ihren bleibenden Standpunkt erreicht haben. Sollen die Bäumchen in der Baumſchule gezeichnet werden, ſo muß dies wenigſtens 2 Jahre vor ihrem Verſetzen, und zwar auf der Nordſeite mittelſt eines Stempels von der Größe eines Kupferpfennigs geſchehen. In dieſem Stempel befinden ſich feine, nicht zu enge beiſammenſtehende Stahlſtifte, welche Buchſtaben oder andere Zeichen bilden. Die Stifte dürfen nur leicht in die Schale eingedrückt werden. Am beſten geſchieht das Zeichnen im Frühjahr, ehe die Bewegung des Saftes beginnt. Die Bäume in der Art zu zeichnen, daß man dieſelben mit Ringen von Firniß umgiebt, wirkt nachtheilig auf die Schale und verurſacht ſogar den Brand. Zur Bezeichnung der verſchiedenen Obſtſorten in den Baumſchulen dienten bisher Blech-, Blei- oder Zinktafeln, Blech- oder Meſſingplättchen, Nummerhölzer oder Nummerpfähle. Dieſe Materialien ſind aber theils koſtſpielig, theils dem Roſten ſehr ausgeſetzt, theils halten ſie die Schrift- oder Zahlzeichen nicht lange genug. Beſſer als alle dieſe Materialien ſind die Nummertäfelchen von Guttapercha, welche faſt unzerſtörbar ſind, namentlich faſt jeder Einwirkung der Feuchtigkeit widerſtehen und an die Bäume gehängt oder ſonſt befeſtigt werden können. Man legt die Guttapercha in heißes Waſſer, worin ſie in kurzer Zeit leicht knetbar wird, formt dünne Platten daraus und drückt in die wieder etwas zähe gewordene Maſſe jede beliebige Zahl ein. Mit einer Scheere werden die einzelnen Nummertäfelchen aus- und am Rande glatt geſchnitten; die Abfälle können wieder verwendet werden. In jedes Täfelchen wird ein kleines Loch gemacht und in dieſes ſtarker, getheerter Bindfaden zum Anbinden eingezogen. — Die aus Samen gezogenen Obſtſtämmchen werden entweder ſogleich beim Verſetzen aus der Samenſchule in die Baumſchule veredelt, oder die Veredelung findet erſt nach dem Verſetzen in die Baumſchule, jedoch ſtets in dem nämlichen Jahre der Verpflanzung ſtatt. Die ſtarken und mittlern Stämmchen können ſogleich beim Verſetzen veredelt — copulirt werden; die ſchwachen Stämmchen aber, welche noch nicht die Dicke einer Federſpule haben, darf man erſt von Mitte Juli bis Mitte Auguſt veredeln — auf das ſchlafende Auge oculiren. Dieſen gewöhnlichen Regeln für die Veredelung ſtellt Thieme eine andere Regel gegenüber, dahin lautend, nur in Baumſchulen mit Sorgfalt gezogene Wildlinge zu pflanzen, dieſe erſt mehrere Jahre wachſen zu laſſen und nicht eher zur Veredlung zu ſchreiten, als bis das frohe Wachsthum des Baumes ſeine Kraft und Geſundheit hinlänglich bekundet.

Digitized by Google

Lieber ſoll man 1 Jahr zu lange warten, als ſich mit dem Veredeln übereilen, indem ein vorſichtiges ſpätes Pfropfen keinen Nachtheil bringe, und auf dieſe Weiſe behandelte Bäume die früher copulirten weit überwüchſen. Die gewöhnlichſten Veredlungsarten ſind: das Pfropfen, Copuliren oder Anſchäften, Anſaugen oder Ablactiren, Oculiren und Sattelſchäften. Dieſe verſchiedenen Veredlungsmethoden beruhen im Allgemeinen darauf, daß man Reiſer oder Augen von edlen Obſtarten oder Obſtſorten auf paſſende Wildlinge ſo einimpft, daß jene auf dieſen anwachſen und ſich entwickeln können, wozu erforderlich iſt, daß die innere Rinde oder Saftbaut des Edelreiſes oder Auges mit der des Wildlings in genaue und feſte Verbindung gebracht wird. Damit aber die Veredlung möglich ſei, müſſen Wildling und Edelreis hinſichtlich der Beſchaffenheit ihres Holzes und ihrer Rinde, hinſichtlich ihrer Schnellwüchſigkeit und ihrer Organiſation überhaupt ſich möglichſt ähnlich oder doch gleichförmig verhalten, weil ſich im Gegentheil beide durch Zuſammenwachſen entweder gar nicht vereinigen, oder weil das Edelreis durch die Verbindung mit dem unpaſſenden Wildling zweckwidrige Veränderungen hinſichtlich der Beſchaffenheit der Früchte, des Wuchſes ꝛc. erleiden und daraus ungeſtaltete und kranke Bäume hervorgehen würden. Wenn aber auch Edelreis und Wildling zu derſelben Baumart gehören, jedoch von verſchiedenen Sorten dieſer Art abſtammen, ſo geräth doch die Veredlung nicht immer gleich gut. Außerdem wird auch die zweckmäßigſte Wahl des Wildlings für jede Obſtart noch ſehr durch den Umſtand beſtimmt, ob man letztere als Hoch- oder als Zwergſtämme erziehen will. So darf man z. B. zu hochſtämmigen Apfelbäumen in der Regel keine Wildlinge von hartem Holze mit langſamem Wuchs oder ſolche nehmen, die nicht gerade und nicht hoch zu wachſen pflegen, wogegen wieder zu Zwergſtämmen keine ſchnellwachſenden Sorten zu verwenden ſind. Auch das Klima beſtimmt die paſſende Wahl der Unterlage. In kalten Himmelsſtrichen nimmt man zu Unterlagen gern Wildlinge, weil man dadurch dauerhaftere Bäume erhält. Aus dem Angeführten geht hervor, daß der Obſtbaumzüchter die Natur jeder Obſtart genau kennen und wiſſen muß, auf welchen Arten von Unterlagen ſie eine zweckmäßige Beſchaffenheit bei der Veredlung annehmen. Es ergiebt ſich daraus aber auch zugleich die Nothwendigkeit, in der Samenſchule die Obſtſorten, welche man ausſäet, genau zu bezeichnen, damit man ſpäter bei der Veredlung eine richtige Wahl der Unterlage um ſo ſicherer treffen kann. Wildling und Edelreis müſſen endlich von guter, geſunder Beſchaffenheit ſein. Alle ſchlecht gewachſenen, harzigen, brandigen, vom Froſt beſchädigten Bäumchen müſſen durchaus als Unterlagen vermieden werden. Auch der Stamm, von dem das Edelreis genommen wird, muß vollkommen geſund und fruchtbar ſein, denn die ſchlechte Beſchaffenheit des Mutterſtammes erbt in vielen Fällen auf die mit ſeinen Reiſern veredelten Stämme fort. Auf den krankhaften Zuſtand eines Reiſes ſchließt man, wenn es beim Durchſchneiden an Rinde und Holz nicht friſch ausſieht und eine widernatürliche Farbe hat, und wenn es eine aufgeſprungene, zuſammengeſchrumpfte, fleckige Rinde zeigt. Reiſer mit Tragaugen nimmt man auch nicht gern zum Veredeln, weil ſie gewöhnlich nicht gehörig ins Holz treiben. Man wählt zum Veredeln am beſten heitere und ſchöne Tage und vermeidet Regenwetter, damit kein Waſſer in die Veredlungswunde kommt, welches leicht das Edelreis verderben kann. 1) Das Copuliren oder Anſchäften. Unter allen Veredlungsarten iſt das Copuliren die einfachſte und zweckmäßigſte, weil ſie nicht nur bei allen Obſtarten, ſondern auch an ſehr jungen, ſelbſt einjährigen Bäumchen das ganze

Digitized by Google

Jahr hindurch verrichtet werden kann. Außerdem hat das Copuliren noch den großen Vortheil, daß dabei die Stämme nur ſehr leicht verwundet werden, die Wunden ſchnell wieder zuheilen und die Bäume in den meiſten Fällen nichts zu leiden haben. Das Copuliren läßt ſich bei allen Arten des Kern- und Steinobſtes anwenden. Man gebraucht dazu Edelreiſer, welche 1 Jahr alt ſind, und zerſchneidet ſie in 2—4 Theile, von denen jeder 2—4 Augen haben muß. Der mittlere Theil des Reiſes iſt immer der beſte, während der unterſte Theil, welcher zunächſt am zweijährigen Holze ſteht, nicht zur Veredlung genommen werden darf, weil er in der Regel blinde Augen hat, die nicht leicht Holztriebe machen. Man wählt die Edelreiſer von denjenigen Zweigen, welche den kräftigſten Trieb haben und nimmt ſie, wenn ſie nicht verſendet werden ſollen, im Januar und Februar von den Bäumen. Bis zum Gebrauch bewahrt man dieſelben in aufgehäufter Erde in Form der gewöhnlichen Schotterhaufen auf, legt ſie aber auf der nördlichen Seite in die Erde und bedeckt ſie ein wenig mit ſolcher. Zur Verſendung der Edelreiſer ſteckt man die Schnittenden in eine aus Lehm geformte Kugel und umwickelt ſie noch mit Moos und Leinewand. Edelreiſer, die weit transportirt worden ſind, muß man vor ihrer Anwendung probiren, indem man ſie 1 Zoll tief in die Erde ſteckt und ſtark begießt. Haben ſie nach 24 Stunden die Farbe und Friſche der Wunde wieder gewonnen, als wenn ſie eben vom Baume kämen, ſo ſind ſie zur Veredlung tauglich. Das Copuliren geſchieht am beſten Ende März oder Anfangs April. Die Stämmchen oder Zweige des Baumes ſollen dazu nicht ſtärker ſein, als das aufzuſetzende Reis, damit die Schnittflächen beider Theile an ihrem Rande an einander paſſen. Das Copuliren iſt aber auch noch ausführbar, wenn der Unterſchied in der Dicke beider Theile nur gering iſt, doch müſſen dann die Schnittwunden wenigſtens auf einer Seite gut anpaſſen. Bei Kirſchen, Pflaumen und Zwetſchen, die ſchon im unveredelten Zuſtande eine Krone mit ſchwächern Zweigen gebildet haben, iſt das Verfahren, ſie auf die Zweige zu copuliren, wohl anwendbar, ohne daß man nöthig hätte, die Krone durch Abſchneiden zu verunſtalten. Zum Copuliren braucht man das Oculirmeſſer, getheerte Leinwandſtreifen oder Lindenbaſt oder Papier zum Verband und Tannenharz zum Beſtreichen. Die Copulation mit Papierbändern hat die Vortheile, daß ſie wohlfeil iſt, daß man die Bäume während des Sommers nicht 2 Mal zu lüften braucht und daß die zum Auflöſen überſehenen Copulanten vom Winde nicht ſo leicht abgebrochen werden. Sollen junge Stämmchen copulirt werden, ſo ſchneidet man ſie eine Hand hoch über dem Boden ab. Will man hochſtämmige Bäume copuliren, ſo wählt man dazu die 1—2jährigen Aeſtchen und nimmt die Veredlung 1 Hand breit über dem letzten Abſatz vor. Die Stämmchen oder Aeſtchen ſchneidet man an einer geraden oder glatten Stelle ſchräg durch, ſo daß man eine gewiſſe Schnittfläche von 1—$1\frac{1}{4}$ Zoll Länge erhält, wie aus Fig. 13 zu erſehen iſt. Die Schnittwunde muß gerade und ſcharf begrenzt ſein. Nun bereitet man das Copulirreis durch einen ähnlichen Schnitt auf gleiche Weiſe zu, ſo daß beide Schnitte genau auf einander paſſen. Den Anfang des Schnittes an dem Copulirreiſe macht man auf der entgegengeſetzten Seite eines Auges, über welchem man 2—3 Augen ſtehen läßt; da dieſer Schnitt faſt die Geſtalt eines Rehfußes hat, ſo wird er Rehfußſchnitt genannt. Sind beide Theile mit dem Splint genau an einander gepaßt, ſo hält man ſie mit der einen Hand feſt, während man mit der andern Hand den Verband anlegt. Iſt auch dieſes geſchehen, ſo beſtreicht man den Verband, die Wunde und den obern

Digitized by Google

Fig. 13.

Abſchnitt des Edelreiſes mit flüſſig gemachtem Harz. Letzteres findet jedoch nur in dem Falle ſtatt, wenn man zum Verband Baſt und Papier anwendet. Theerbänder werden in der Weiſe befeſtigt, daß ein Theil des Theerbandes immer auf das andere zu liegen kommt. Die obere Schnittplatte des Reiſes wird in dieſem Fall mit Baumwachs überklebt. Damit an der Stelle, wo die Veredlung vorgenommen worden iſt, kein Einwuchs entſteht, der ſowohl den Baum verunſtalten, als auch das Gedeihen des Copulirreiſes verhindern würde, macht es ſich nothwendig, daß man einige Zeit nach dem Copuliren den alten Verband abnimmt und einen neuen lockerer anlegt. Die Copulation kann auch in der Art vorgenommen werden, wie das Pfropfen in den ganzen Spalt. Weſentlich verſchieden von dieſen beiden Copulationsmethoden iſt die Wurzelcopulation. Dieſelbe beſteht darin, daß man ein edles Reis mit einem einzelnen Stück einer Wurzel nach der gewöhnlichen Copulirmethode vereinigt. Das Wurzelſtück kann von der Dicke eines Federkiels bis zur Dicke eines Daumens, muß aber mit einigen Haarwurzeln verſehen und nicht über 4 Zoll lang ſein. Das Reis hat entweder gleiche Dicke als das Wurzelſtück oder, was noch beſſer iſt, man verbindet ein dünneres Reis mit einem dickern Wurzelſtück auf der Seite. Sind Wurzelſtück und Edelreis von gleicher Stärke, ſo wird jenes als die Unterlage ſchräg oder im Rehfußſchnitt, und dieſes eben ſo zugeſchnitten, ſo daß beide möglichſt genau an einander paſſen. Iſt das Wurzelſtück ungleich dicker als das Edelreis, ſo wird es oben etwas ſchräg abgeplattet, das Edelreis wie beim gewöhnlichen Copuliren zugeſchnitten und nach dieſem Zuſchnitt auf der hohen Seite des Wurzelſtücks von der Rinde ſo viel weggenommen, daß der Rehfußſchnitt des Copulirreiſes, den man etwas lang machen kann, genau darauf paßt. Der Verband iſt der nämliche, wie oben angegeben; am beſten beſteht er aus Mattenbaſt, der ſo lange dauert, als nöthig iſt und dann in der Erde allmälig verfault. Bei dem Einſetzen der zu copulirenden Wurzelſtücke muß die Veredlungsſtelle $1\frac{1}{2}$—2 Zoll tief in die nicht ſchmierige Erde zu ſtehen kommen. Die Wurzeln müſſen friſch ſein und dürfen vor der Copulation nicht an der Luft gelegen haben. Die nach Vorſchrift ausgeführte Wurzelcopulation ſchlägt faſt nie fehl und hat verſchiedene Vortheile. Man gewinnt durch ſie, gegen die Erziehung der Sämlinge, einige Jahre, und wenn es an Samen, Wildlingen oder Sämlingen mangelt, ſo kann man doch leicht in den Beſitz vieler Wurzelſtücke gelangen. Die auf die Wurzel veredelten Bäumchen wachſen aber langſamer und treiben bisweilen nicht ſo kräftig, als die auf Wildlinge und Sämlinge veredelten Stämmchen. 2) Das Oculiren. Zum Oculiren verwendet man keine Reiſer, ſondern blos ein kleines Stückchen nur erſt einige Monate alter Rinde, an welcher ſich ein einziges Auge befindet. Das Holz der zum Oculiren auszuwählenden Reiſer darf noch nicht ausgewachſen ſein und muß ſich von der ſaftigen Rinde leicht ablöſen laſſen. Um eine zu ſchnelle Austrocknung der Reiſer vor dem Gebrauch zu vermeiden, muß man das Laub, welches ſich an

Digitized by Google

ihnen befindet, ſogleich entfernen. Dabei hat man jedoch den Blattſtiel nebſt einem kleinen Theil des Blattes ſelbſt ſtehen zu laſſen, theils zum Schutz des darunter befindlichen Auges, theils um einen Anhaltepunkt zu haben, woran die Schilde beim Oculiren bequem angefaßt werden können. Auch die noch grasartige, wollige Spitze des Veredlungszweigs muß, um das zu ſchnelle Austrocknen deſſelben vor dem Gebrauch zu vermeiden und weil die Spitzen dieſes Zweigs noch nicht ausgebildet genug ſind, um zum Oculiren verwendet werden zu können, abgeſchnitten werden. Während des Oculirens ſtellt man die Zweige mit ihren untern Theilen 1 Zoll tief in Waſſer. Das Oculiren geſchieht am beſten in den Monaten Juni, Juli und Auguſt. Nöthigenfalls kann es aber auch noch bis Anfangs October fortgeſetzt werden. Das Oculiren geſchieht entweder auf das treibende oder auf das ſchlafende Auge. Beim Oculiren auf das treibende Auge macht das eingeſetzte Auge in dem Sommer, in welchem es ſelbſt gewachſen iſt, noch einen Trieb. Bei dem Oculiren auf das ſchlafende Auge dagegen treibt das eingeſetzte Auge erſt im folgenden Frühjahr. Das Oculiren auf das treibende Auge muß natürlich früher geſchehen, als das Oculiren auf das ſchlafende Auge. Man kann mit dem Oculiren auf das treibende Auge ſchon beginnen, ſobald ſich an den Sommerſchoſſen ausgereifte Augen zeigen, während das Oculiren auf das ſchlafende Auge erſt Anfangs Auguſt geſchehen darf. Man darf ſich aber hierbei nicht nach dem Kalender richten, ſondern muß die Eigenſchaft des zu veredelnden Stämmchens und ſeine Saftbewegung in Betracht ziehen. Das zu oculirende Bäumchen ſoll noch in voller Saftbewegung ſein, ſo daß ſich die Rinde ungehindert von dem Holze löſen läßt; 14 Tage nach der Veredlung muß aber der Saft ſeine weitere Bewegung einſtellen. Als ein ſicheres Merkmal, daß die Zeit zum Oculiren gekommen iſt, giebt Walker an: Wenn die Zweige des zu oculirenden Stämmchens gegen die Spitze zu nur noch 3—4 unreife Augen haben, von denen das oberſte ſich verdickt und die Fähigkeit verliert, weiter zu treiben. Eine Wiederholung des Oculirens kann in den Fällen nöthig werden, wenn mit dem Oculiren frühzeitig begonnen worden iſt, oder wenn in Folge günſtiger Witterung die Saftbewegung länger andauert, ſo daß beim Oculiren auf das ſchlafende Auge die eingeſetzten Augen noch einen kleinen Austrieb machen und jene dann als unreif im folgenden Winter zu Grunde gehen. Auch kann es vorkommen, daß die früh eingeſetzten Augen aus Ueberfluß an Saft erſticken. Die Zeit zum Oculiren iſt vorüber, wenn ſich die Rinde nicht mehr willig vom Stämmchen trennen läßt. Zum Oculiren braucht man das Oculirmeſſer und Lindenbaſt. Das Oculiren iſt bei jungen Stämmen die vortheilhafteſte und leichteſte Veredlungsart, indem dabei die Verwundung nur gering iſt und die Stämmchen deshalb geſund bleiben. Schlagen die Augen ja nicht an, ſo ſchadet dies dem Stamme doch nicht, und man kann im folgenden Jahre von Neuem darauf oculiren. Damit das Oculiren um ſo ſicherer gelinge, müſſen die zu veredelnden Stämmchen einen freien luftigen Stand haben; in dumpfiger, ſchattiger Lage ſchlagen die Augen nicht ſo gut an. Das Oculiren kann nicht nur bei jungen, ſondern auch bei ſchon erwachſenen Stämmen in Ausführung kommen; bei jenen geſchieht es in den Schaft, bei dieſen in die Aeſte. Das Oculirreis nimmt man von einem Zweige, der in demſelben Sommer gewachſen iſt. Man ſchneidet das einzuſetzende Auge gleich an dem Edelreiſe zurecht und hebt es dann aus. Mit dem Oculirmeſſer macht man über dem Auge zuerſt einen Querſchnitt durch die Rinde bis auf das Holz und führt dann von hier aus an beiden Seiten des Auges

Digitized by Google

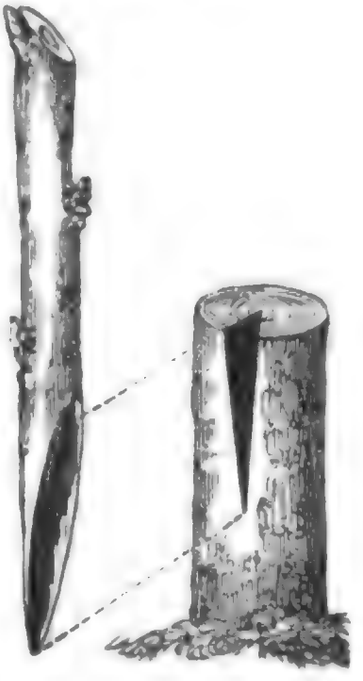
einen ähnlichen Schnitt; dieſe 2 letztern Schnitte vereinigen ſich unterhalb des Auges, wie aus Fig. 14 zu erſehen iſt. Hierauf wird die Rinde dieſes Schildchens, in deſſen Mitte ſich das Auge befindet, mit den an dem Oculirmeſſer befindlichen glatten Beinchen etwas abgelöſt und gelüftet, das Auge mit 2 Fingern der rechten Hand ergriffen, ſchnell ein Druck auf die Seite gethan und dadurch das Auge ausgebrochen. Das Ausbrechen des Auges iſt dann gut gerathen, wenn in der Mitte deſſelben der Keim feſtgeblieben und mit abgezogen worden iſt. Iſt dieſer dagegen noch auf dem Holze des Reiſes befindlich, und iſt in der Mitte des ausgebrochenen Auges an der Rückſeite ein kleines Loch zu bemerken, ſo taugt das Auge zur Veredlung nicht. Da ſich dieſer unangenehme Umſtand bei vielen Obſtarten, beſonders bei manchen Birn- und Aepfelſorten, leicht ereignet, ſo verfährt man beſſer in der Art, daß man das Schildchen mit ſeinem Auge entweder mittelſt der Spitze des Meſſers regelmäßig ablöſt oder es mit einem beſondern Inſtrument, dem Abſchieber, abſchiebt oder, was am beſten iſt, daß man ein dünnes Holzſplitterchen unterhalb des Keimes mit dem Auge zugleich ſo abnimmt, daß der Keim ganz damit bedeckt iſt. Zuletzt ſchärft man die Rinde außen an den Kanten etwas ab, damit die darüber zu liegen kommenden Flügel von der Rinde des Wildlings gut aufliegen und die Rinde des Schildes beſſer an ſie anwächſt. Weiter verfährt man folgendermaßen: An dem Wildlinge ſucht man eine paſſende Stelle aus, wo beſonders die Rinde ſehr glatt iſt. Hier wird ein ſenkrechter Schnitt und ein Querdurchſchnitt in Form eines T durch die Rinde bis auf das Holz gemacht, und hierauf an dem gerade heruntergehenden Schnitt die Rinde von dem Holz mit dem Beinchen vorſichtig abgelöſt, jedoch ſo, daß das feine markige Häutchen, welches zunächſt den Splint umgiebt, nicht verletzt wird, weil ſonſt das Auge nicht anwächſt. Zwiſchen dieſen abgelöſten Rindenſtücken um das Holz wird hierauf das zugeſchnittene Schild mit dem edlen Auge auf der Nord- oder Oſtſeite vorſichtig ſo eingeſchoben, daß deſſen breiter Theil gerade über den Querdurchſchnitt des Wildlings zu ſtehen kommt. Nachdem man das Schild etwas angedrückt hat, wird ſogleich der Verband angelegt, wozu man ſich des Lindenbaſtes bedient, welches am beſten kreuzweiſe um das Auge herumgeſchlungen wird. Alle dieſe Arbeiten müſſen ſchnell auf einander folgen, beſonders bei Steinobſt, wo der Keim des Auges ſehr ſchnell trocken wird. Die ſchönſten, ſchlankſten Bäume erhält man, wenn die Wildlingsſtämmchen 4—6 Zoll hoch vom Boden oculirt werden. Nach 2—4 Wochen, wenn das Reis gehörig angewachſen iſt, kann der Verband gelüftet und nach weitern 4 Wochen ganz abgenommen werden. In der weitern Behandlung der oculirten Stämmchen findet ein Unterſchied inſofern ſtatt, daß bei den auf das ſchlafende Auge oculirten Stämmchen in dem Jahre der Oculation nichts weiter verſtutzt oder verſchnitten wird, ſondern daß man die Zweige bis zum nächſten Jahre ungeſtört wachſen läßt. Bei dem auf das treibende Auge oculirten Stämmchen dagegen muß daſſelbe ſogleich, nachdem das Auge eingeſetzt worden iſt, in ſeinen Trieben bis auf wenige Augen verſtutzt und, ſobald man gewahr wird, daß das Auge angeſchlagen hat, die Krone des Stämmchens über dem Auge ganz abgeſchnitten werden. Den Schnitt muß man mit Baumwachs verkleben. Die auf das ſchlafende Auge oculirten Stämmchen werden erſt im nächſten Frühjahr 1 Hand hoch über dem Auge

Fig. 14.

Digitized by Google

abgeſchnitten. 3) Das Pfropfen oder Pelzen. Von den Pfropfreiſern und von der Zeit des Pfropfens gilt das Nämliche, was von den Copulirreiſern und der Zeit des Copulirens geſagt worden iſt. Das Pfropfen geſchieht entweder in dem Stamme in einer Höhe von $^3/_4$ Fuß über dem Boden oder in der Krone. Durch das Pfropfen kann zugleich eine fehlerhafte Richtung des Stammes verbeſſert werden, indem man z. B. einen krummen Stamm unterhalb der Krümmung pfropft, wodurch dieſe entfernt wird. Im Ganzen ſteht das Pfropfen dem Copuliren und Oculiren nach, indem bei dem Pfropfen dem Stamme zu viel Gewalt angethan wird, das Pfropfen auch weit häufiger mißräth, als das Copuliren und Oculiren. Beſonders findet das Mißrathen in kalten Klimaten oft ſtatt, wo ſich im Frühjahr häufig ſtarke Spätfröſte einſtellen. Man ſollte daher das Pfropfen nur in den Fällen anwenden, wo das Copuliren und Oculiren nicht füglich anzuwenden iſt, z. B. bei alten, dicken und krummgewachſenen Bäumen. Das Pfropfen geſchieht entweder in den Spalt oder in die Rinde. Zum Pfropfen in den Spalt benutzt man eine Baumſäge, ein Pfropfeiſen, ein Gartenmeſſer, ein Oculirmeſſer, Baumwachs, Papierſtreifen und einen Pinſel. Das Pfropfen in den Spalt kann nur mit Vortheil bei Stämmen und Aeſten angewendet werden, welche nicht über 1 Zoll dick ſind. Es wird im Frühjahr nach dem Eintreten des Saftes, vom März bis in den Mai, vorgenommen. Am früheſten pfropft man Pfirſchen und Aprikoſen, dann Birnen, Kirſchen und Pflaumen, zuletzt Aepfel. Das Verfahren beim Pfropfen in den ganzen Spalt iſt folgendes: Zuerſt wird der wilde Stamm mit einer Säge abgeſchnitten, und die Schnittfläche mit einem ſcharfen Meſſer gut geglättet. Hierauf macht man mit einem ſtarken Meſſer oder Meiſel durch die Mitte des Stammes vorſichtig einen etwa $1^1/_2$ Zoll langen Spalt, und ſteckt in denſelben einen Keil, um ihn zur Einſchiebung des Edelreiſes offen zu erhalten. An dem Pfropfreiſe läßt man nur 3—4 gute Augen und ſchneidet es ſo, daß die obern Augen wegkommen. Alsdann ſchneidet man das Reis mit einem ſcharfen Meſſer nahe unter dem untern Auge und an beiden Seiten deſſelben keilförmig zu, wie aus Fig. 15 zu erſehen iſt. Oben neben dem Auge läßt man zu beiden Seiten in dem Schnitt einen Abſatz, womit das Reis, wenn es eingeſetzt wird, auf dem Stamme feſtſitzt. Die untere Seite des Keils, welche in den Stamm zu ſtehen kommt, wird etwas weniger ſcharf zugeſchnitten als die obere Seite. Mit dieſem $^3/_4$—1 Zoll langen, keilförmigen Zuſchnitt ſetzt man nun das Pfropfreis vorſichtig, ſo daß die am Keile befindliche Rinde nicht abgeſtreift wird, dergeſtalt in den kurz vorher gemachten Spalt des Wildlings ein, daß der Baſt des Keils mit der innern Rinde des Wildlings zuſammenpaßt, das Reis an das Holz des Stammes feſt anſchließt und oben mit ſeinen eingeſchnittenen Abſätzen gleichſam darauf ruht. Hierauf zieht man den Keil, welcher den Spalt offen erhält, heraus und legt zuletzt um die gepfropfte Stelle ein Pflaſter von Baumwachs, das man auch noch mit Baſt umwinden oder noch beſſer mit Papierſtreifen belegen kann. Bei Wildlingen, die über 1 Zoll ſtark ſind, kann

Fig. 15.



Digitized by Google

man auch, um ſicher zu gehen, 2 Pfropfreiſer an beiden Seiten des Spaltes gegenüberſetzen, wie Fig. 16 zeigt. Schlagen beide Pfropfreiſer an, ſo läßt man im folgenden Frühjahr nur das ſchönſte ſtehen und ſchneidet das andere weg. Bei ganz ſchwachen Wildlingen, welche nur die Dicke eines Pfropfreiſes haben, kann man das letztere nach unten hin keilförmig zuſchneiden und dann ſo in den Spalt einpaſſen, daß auf beiden Seiten die Rinde des Keils an der Rinde des Wildlings anliegt. Bei dem Pfropfen in den halben Spalt verfährt man folgendermaßen: Der wilde Stamm wird nicht ſeiner ganzen Dicke nach, ſondern nur bis zur Hälfte geſpalten, indem man das Meſſer auf der Kante an einer glatten Seite des Wildlings anſetzt und eintreibt und in den dadurch entſtandenen Spalt das zugeſchnittene Edelreis eben ſo wie bei dem Pfropfen in den ganzen Spalt einſetzt und befeſtigt. Zu dem Pfropfen in die Rinde braucht man eine Baumſäge, ein Gartenmeſſer, ein Oculirmeſſer, ein Pfropfbeinchen, Baumwachs und Lindenbaſt. Das Pfropfen in die Rinde wird beſonders bei alten und ſtarken, mit einer harten und feſten Rinde verſehenen Aeſten oder Stämmen angewendet und iſt weniger gewaltſam und gefährlich für den Stamm, als das Pfropfen in den Spalt; doch hat das Pfropfen in die Rinde den Nachtheil, daß dabei zu viel Holz bloßgelegt wird, wodurch ſpäter leicht Brand und verborgene Schäden entſtehen können. Das Pfropfen in die Rinde muß von Mitte April bis in den Mai vorgenommen werden, weil ſich um dieſe Zeit die Rinde leicht von dem Holze löſt. Man ſägt den Stamm an einer glatten, knotenfreien Stelle ſo ab, daß die Rinde nicht aufreißt. Alsdann treibt man an der Stelle, wo das Edelreis eingeſetzt werden ſoll, das Pfropfbeinchen zwiſchen Rinde, Splint und Holz ein, wodurch ſich die Rinde etwas von dem Splinte löſt. In dieſen Spalt wird nun das keilförmig zugeſchnittene Edelreis ſo hineingeſteckt, daß die ſaftige Rinde des Keils mit der innern Rinde des Wildlings in genaue Berührung kommt. Man giebt in der Regel dem Edelreiſe eine Länge von 1—1½ Zoll und verſtutzt es auf 4—5 Augen in der Art, daß man ihm eine zahnſtocherförmige Geſtalt giebt, wie aus Fig. 17 zu erſehen iſt. Um dem Edelreiſe dieſe Geſtalt zu geben, wird oben an dem Keile ein Abſatz geſchnitten, welcher auf dem Holze des Wildlings zu ruhen kommt. Dieſer Abſatz befindet ſich nahe am unterſten Auge und wird in die Quere bis in das Mark des Holzes eingeſchnitten. Darauf ſpaltet man dieſen Theil von unten herauf, ſchneidet das Holz zu einem Zahnſtocher zu und nimmt an der Rindenſeite des Keils die untere trockene Rindenhaut ab, wobei aber die innere ſaftige Rinde ſorgfältig geſchont werden muß, weil dieſe das Zuſammenwachſen des Edelreiſes mit dem Wildlinge bewirkt. Iſt das Edelreis eingeſetzt, ſo verſtreicht man die Wunden mit Baumwachs und windet um dieſen Anſtrich und die Rinde Lindenbaſt. Hat man einen dicken Stamm

Fig. 16.

Fig. 17.

Digitized by Google

zu pfropfen, ſo kann man demſelben auch mehrere Reiſer, jedes in einer Entfernung von 2—3 Zoll, einimpfen. Sollte der zu pfropfende Wildling dünn oder ſeine Rinde fein ſein, ſo macht man nach dem Abſägen des Stämmchens an der Stelle, wo das Edelreis eingefügt werden ſoll, mit dem Oculirmeſſer einen ſenkrechten Schnitt in die Rinde bis auf das Holz. Dieſer Schnitt muß ſo lang ſein, als der Keil des Edelreiſes. Alsdann löſt man mit dem Pfropfbeinchen ſo viel Rinde von dem Wildlinge los, als nöthig iſt, um das einzuſetzende Reis zu bedecken. Da bei dieſem Verfahren durch die etwas von einander ſtehende Rinde am Wildlinge eine Kluft entſteht, ſo muß man dieſe dadurch auszufüllen ſuchen, daß man in der Mitte herunter an dem gebildeten Keile des Pfropfreiſes einen ſchmalen Streifen von der äußern braunen Haut ſtehen läßt. Dieſer Streifen kommt beim Einſchieben des Edelreiſes gerade in jene Kluft zu ſtehen und dient zur Bedeckung, ſo wie zur Verhütung des Austrocknens der Pfropfwunde. Erwachſene Bäume, die keine gute Frucht tragen, werden an den Aeſten umgepfropft. Es geſchieht dies etwas ſpäter als bei jungen Bäumen, weil der Saft bei jenen ſpäter in die Höhe kommt. Ungefähr 1 Monat vorher ſtutzt man diejenigen Zweige ab, welche man pfropfen will und ſägt von den abgeſtutzten Aeſten unmittelbar vor dem Pfropfen noch eine Hand breit ab, damit man friſches Holz und ſaftige Rinde erhält (Fig. 18 a a). Sind die zu pfropfenden Aeſte zu dick, ſo pfropft man in die Rinde und ſetzt dann mehrere Reiſer 2 Zoll von einander auf. Einen ſolchen Baum muß man, je nach ſeiner Größe, mehrere Zugäſte laſſen, die man nicht pfropft (Fig. 18 b b), damit der Baum, da die Pfropfreiſer noch nicht allen Saft verbrauchen können, nicht in ſeinem Safte erſtickt. Im folgenden Jahre nimmt man dieſe Zugäſte entweder ganz weg oder pfropft ſie, wenn eine gute Krone zu bilden iſt. Iſt der umzupfropfende Baum alt, aber am Stamme noch geſund, ſo haut man die dicken Aeſte ganz weg, bedeckt die Wunden mit Baumkitt und läßt nur einige Zugäſte ſtehen. Die neuen Sproſſen werden im zweiten Jahre gepfropft. Den ganzen Sommer über muß man an ſolchen erwachſenen Bäumen alle unter der Pfropfſtelle entſtehenden Ausſchläge beſeitigen. Eine neue Methode, das Fruchttragen neuer Obſtſorten durch Pfropfreiſer zu beſchleunigen, erfand Lecoq. Man pfropft Pfropfreiſer von Sämlingen in den Spalt erwachſener Stämme, kürzt die Zweige in der Entfernung von 33 Centim. vom Stamme und ſetzt auf jeden Zweig auf übliche Weiſe ein mit 2 Augen verſehenes Reis auf. Im folgenden Jahre verſchneidet man wie gewöhnlich, läßt aber die von den Pfropfreiſern ausgetriebenen Zweige in ihrer ganzen Länge. Mittelſt eines an den Enden dieſer Zweige befeſtigten Bindfadens biegt man dieſelben nach der Erde zurück und befeſtigt ſie ſo nahe als möglich am Stamme. Im dritten Jahre ſchneidet man die Zweige los. Dieſes Pfropfen kann mit Erfolg angewendet werden, um über Sämlinge zu urtheilen; nur darf man dazu keine guten, tragbaren Obſtbäume verwenden. Eine andere Methode zur ſchnellſten Erlangung von Früchten, das Einſchilfen oder Pfropfen in die Seite, entdeckte Lucas. Derſelbe giebt den Reiſern mit Fruchtknospen dieſelbe Stellung, welche ihnen die Natur angewieſen hatte, pfropft ſie in die Seite der Stämme oder Aeſte ein, die als Unterſtämme dienen ſollen,

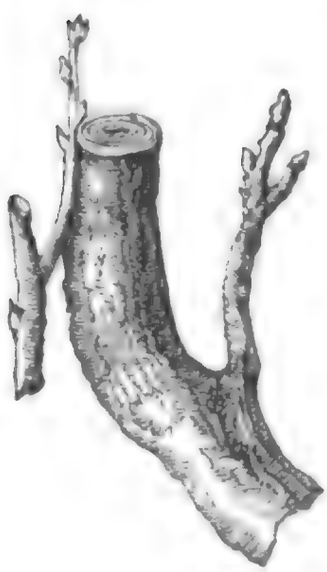
Fig. 18.

Digitized by Google

und nimmt dazu meiſt Spalier- oder Pyramidenbäume, weil dieſe weniger ſtark ins Holz treiben. Es wird ein geeignetes, vollkommen ausgebildetes, Fruchtknospen tragendes Reis an einer Seite ſchräg, $^1/_2$—$^3/_4$ Zoll lang, zugeſpitzt und auf der gegenüberſtehenden Seite am untern Ende ungefähr $^1/_4$ Zoll lang ebenfalls etwas ſpitz zugeſchnitten. In den Zweig und Stamm, wohin das Reis veredelt werden ſoll, wird zuerſt ein ſchräger Einſchnitt in Rinde und Holz von $^1/_4$ Zoll Länge gemacht, dann nach oberhalb dieſes Einſchnitts ein ſchmaler, ungefähr $^1/_2$ Zoll langer Streifen Rinde und Holz weggeſchnitten, deſſen Breite und Länge der des Edelreiſes entſprechen muß. Nun wird das Reis mit ſeiner untern Spitze in den Einſchnitt eingeſchoben und ſanft gegen die Wundfläche am Stämmchen hingebogen, an dieſe mit Baſt feſtgebunden und namentlich oberhalb gut mit Baumwachs verſtrichen. Dieſe Methode hat ſehr große Vortheile; man kann vom Auguſt an Reiſer nehmen und veredeln und ſo eine neue Sorte mit der größten Sicherheit erzielen; man kann in ein Stämmchen entweder von einer Sorte viele Reiſer oder eine Anzahl verſchiedener Sorten auf leichte Weiſe veredeln und ſchon in demſelben oder im nächſten Jahre die Frucht genau beobachten und kennen lernen. Dieſelbe Veredlungsart mit gewöhnlichen Edelreiſern von Holztrieben bewährt ſich auch ſehr gut bei der Veredlung junger Obſtbäume in der Baumſchule, indem die Reiſer durch den über ihnen ſtehen gebliebenen Zapfen vor dem Abbrechen geſchützt werden. Im Frühjahr nach der Veredlung wird der Zapfen oberhalb der Pfropfſtelle ſorgfältig weggeſchnitten. Damit das Abbrechen der Pfropfreiſer durch Aufſetzen von Vögeln verhindert wird, umgiebt man die Edelreiſer mit Dornen. Sollten die Pfropfreiſer nicht anſchlagen, ſo ſucht man den Wildling durch einige nach oben zu wachſende Schößlinge grün zu erhalten und pfropft ihn dann im nächſten Frühjahr aufs Neue.

4) Das Ablactiren, Anſchäften oder Anſaugen. Das Ablactiren hat ſtets einen ſichern Erfolg, weil man das mit dem Wildlinge verbundene Edelreis erſt dann von dem Mutterſtamme trennt, wenn es mit dem Wildlinge gehörig verwachſen iſt. Gewöhnlich wendet man das Ablactiren da an, wo andere Veredelungsmethoden nicht zum Ziele führen. Die paſſendſte Zeit zum Ablactiren iſt das Frühjahr, wenn der Saftfluß am ſtärkſten iſt. Es muß dazu der Wildling um einen mit niedrigen Zweigen verſehenen Edelſtamm ſo eingepflanzt werden, daß der Stamm oder die Zweige des Wildlings mit den Zweigen des Edelſtammes bequem vereinigt werden können. Am beſten geſchieht das Ablactiren erſt dann, wenn der Wildling gehörig angewurzelt iſt, alſo im zweiten Jahre ſeiner Anpflanzung. Entweder ſchneidet man den Wildling oben ab, wie aus Fig. 19 zu erſehen iſt, oder man beſchneidet ſeine Zweige ſo, daß dem zu veredelnden Stamme der Hauptſafttrieb nicht entzogen wird. Vom Edelſtamme nimmt man entweder Sommerſchoſſe oder 2—3jähriges Holz, bringt den Zweig nach dem Wildlinge und vereinigt ihn mit demſelben. Der Schnitt am Edelreiſe wird am beſten unter dem Anſatzringe oder unter einem Auge gemacht. Die Zuſammenfügung des Wildlings und des Edelreiſes muß ſo geſchehen, daß ſich die Wunden gegenſeitig decken und kein leerer Raum zwiſchen

Fig. 19.



Digitized by Google

ihnen bleibt. Nach der Zuſammenfügung legt man einen Verband an, wie bei andern Veredlungsarten. Fängt das Reis an zu treiben, ſo muß man den Verband vorſichtig lüften. Sind Wildling und Edelreis gehörig zuſammengewachſen, was ſpäteſtens bis zum Frühjahr des nächſten Jahres der Fall ſein wird, ſo macht man unter der Vereinigungsſtelle einen Einſchnitt und vergrößert dieſen von Zeit zu Zeit, damit das Reis, welches nun vom Mutterſtamme getrennt werden ſoll, ſich gewöhnt, ſeine Nahrung aus dem fremden Stamme zu ziehen. Zuletzt ſchneidet man das Reis ganz durch, ebnet die Wunde ſo nahe als möglich an der Vereinigungsſtelle und beſtreicht ſie mit Baumwachs. Um ein Hin- und Herbewegen des Edelreiſes und eine mögliche Lostrennung deſſelben von dem Wildlinge zu vermeiden, iſt es nöthig, unmittelbar nach Vereinigung beider das Edelreis unterhalb der Vereinigungsſtelle an einen ſtarken Pfahl zu befeſtigen. Auch kann man, um eine Löſung des Edelreiſes von dem Wildlinge noch ſicherer zu verhüten, die oberſte Spitze des Edelreiſes bis auf einige Augen verkürzen. 5) Das Sattelſchäften. Dieſe neue ſehr empfehlenswerthe Veredlungsmethode hat Lucas mit dem entſchiedenſten Erfolg bei der Winter- und Frühjahrsveredlung angewendet. Das Anſchäften hat neben den großen Vortheilen doch die Unbequemlichkeit, daß das Reis nicht wie bei dem Pfropfen in den ganzen oder halben Spalt oder bei dem Copuliren mit Einſchnitten an dem Wildſtamme feſthaftet, ſondern beim Binden angehalten werden muß, wodurch das Umbinden ſchwierig wird und nicht ſelten ſich ein Reis verſchiebt. Aus dem Beſtreben, hier abzuhelfen, entſtand das Sattelſchäften, welches leicht, ſchnell und einfach in der Ausführung und vollkommen ſicher und befriedigend im Erfolg iſt. Man verändert nämlich den rechtwinkeligen Sattel am Edelreiſe in einen ſpitzen Winkel und plattet das Wildſtämmchen dem entſprechend nicht horizontal, ſondern ſchräg ab. Hierin liegt der ganze Vortheil. Das Edelreis ſitzt nun auf dem Wildlinge ſo feſt, wie faſt beim Pfropfen in den Spalt, ſo daß man einen Wildſtamm von ziemlicher Stärke ſtets an dem noch nicht feſtgebundenen, ſondern blos aufgeſetzten Edelreis halten kann und das ängſtliche Feſthalten beim Binden faſt entbehrlich wird. Das nähere Verfahren, wozu man ſich des Hohenheimer Veredlungsmeſſers bedient, iſt folgendes: Von gewöhnlichen, gehörig ausgebildeten Jahrestrieben iſt der mittlere und obere Theil der beſte. Bei a (Fig. 20 und 21) unterhalb einer Knospe wird das Meſſer eingeſetzt und ſchräg gegen die Mitte des Reiſes hin und nach oben zugeſchnitten; ein Winkel von 36—45° iſt am bequemſten auszuſchneiden. Dieſer Schnitt muß bis zur Mitte des Reiſes eindringen und noch 1—2 Linien unter der Knospe aufhören. Man ſchneidet nun, bei b das Meſſer einſetzend, gegen den erſten Schnitt aufwärts und erhält ſo durch 1—2 Schnitte den Winkel ganz rein. Splitter und Holzfaſern

Fig. 20.

Digitized by Google

Fig. 21.

dürfen nicht entſtehen. Hierauf wird das Meſſer mit der Spitze bei dem obern Theile des ausgeſchnittenen Winkels bei c eingeſetzt, und von da gleichmäßig fortlaufend mittelſt 1—2 Schnitten die Fläche von c—d gebildet. Um das oft zu dünne, faſerige Ende zu beſeitigen, wird die Spitze des Reiſes d ein wenig abgeputzt. Mit dem Schnitt bei f, dicht über dem zweiten oder, wenn die Knospen dicht ſtehen ſollten, dem dritten Auge, iſt das Edelreis fertig und hat dann die Geſtalt der Fig. 21, von der Seite betrachtet. Die Stämmchen können von gleicher Stärke wie das Edelreis oder 4—5 Mal ſtärker ſein. Ueber 1 Finger dicke Wildſtämme werden am beſten mit 2 Reiſern in den Spalt gepfropft. Je nach der Veredlungsſtelle wird der Wildling entweder nahe am Boden oder in der Kronenhöhe abgeſtutzt; wenn das Stämmchen etwas krumm ſein ſollte, ſo iſt es ſo abzuſtutzen, daß das Reis in die Biegung geſetzt werden kann. Man ſchneidet an der angedeuteten Stelle von a nach b (Fig. 22) den Wildling ſchräg ab, ſo daß dieſe Fläche dem erſten Schnitt am Edelreis (Fig. 21 a c) entſpricht. Der Schnittfläche c d am Edelreis gleich, wird am Wildſtamme von c nach b ſo viel Rinde und Holz weggenommen, daß die Rinde des Edelreiſes die des Wildſtammes deckt oder von letzterer ein wenig überragt wird. Hierbei wird, wenn die Schnittfläche am Edelreis etwas convex iſt, der Schnitt am Wildſtamme in gleichem Verhältniß concav gemacht. Zuletzt wird die ſcharfe Kante bei b geradlinig geſchnitten und glatt gemacht. Der Verband (Fig. 23) geſchieht mit Copulirbändern, die bei a angelegt und ſpiralförmig feſt um Stamm und Reis gebunden werden, bis letzteres ganz bedeckt iſt. Das Ende des Bändchens wird bei b nur feſt angedrückt. Bei dem Binden wird mit dem Daumen der linken Hand das Reis bei e etwas angedrückt. Nachdem das Bändchen umgelegt iſt, wird der ganze obere Theil der Veredlungsſtelle, ſo weit er nicht von dem erſtern überdeckt iſt, dünn mit flüſſigem Baumwachs überſtrichen (Fig. 23 c). Eine gleiche Bedeckung erhält die Schnittfläche über der oberſten Knospe des Reiſes. Das Reis muß ſehr feſt auf den Wildling aufgeſetzt, reſp. aufgedrückt und der untere Theil deſſelben bei c feſt zwiſchen Daumen und Zeigefinger gehalten werden, damit das Reis nicht aufſchlitzt. Fig. 24—26 zeigen eine erprobte Modification des eben beſchriebenen Verfahrens. Nach dem Grundſatz, daß die möglichſt größte Berührung der jüngern Theile des Holzes die beſte Veredlungsmethode bedinge, muß das doppelte Sattelſchäften, bei dem eine ſechsfache Berührung ſtattfindet, die vorzüglichſte Veredlungsart ſein. Der ganze Unterſchied beſteht darin, daß das Edelreis von a—b Fig. 24 ſeiner äußern Rinde beraubt wird, und am Wildſtamm Fig. 25 von a—b ein der Breite des Edelreiſes entſprechender Einſchnitt in Rinde und Holz gemacht wird. Die Fläche von a—c wird von unten nach oben geſchnitten, indem die Spitze des Meſſers in den Einſchnitt geſetzt wird. Fig. 26 zeigt die Veredlung vollendet mit dem Bändchen und der Baumwachsbedeckung. — In neueſter Zeit empfahl man die Veredlung der Kernwildlinge in die Krone als dasjenige Verfahren, durch deſſen Anwendung man dauerhafte und bald nach der Veredlung fruchtbringende Bäume erziehen könne. Auch leide der Stamm in die Krone veredelter Bäume weit weniger durch Kälte und plötzliche Abwechſelung von Wärme und Kälte, und nie zeigten ſich an einem ſolchen Stamme Krebs, Brand oder Riſſe. Dieſe Art zu veredeln ſei zwar etwas mühſam, verdiene aber vor der zeither üblichen entſchieden den Vorzug; doch ſeien ein Paar wilde Zugäſte ſtehen zu laſſen, die erſt

Digitized by Google

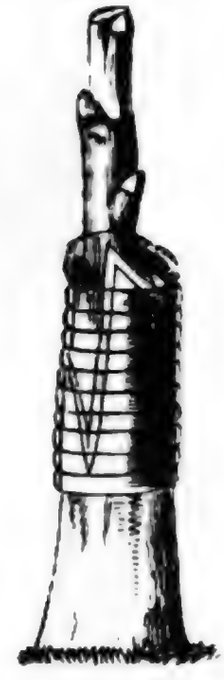
Fig. 22.

Fig. 23.

Fig. 24.

Fig. 25.

Fig. 26.



im folgenden Jahre zu beſeitigen ſeien, damit keine Stockung des Saftes eintrete. — Zur Anzucht und zum Veredeln der Obſtbäume braucht man verſchiedene Inſtrumente, um Schnitte und dieſe möglichſt glatt und rein zu machen, ſowie verſchiedene Verbandmittel um eine ſchnelle Heilung der durch die Anwendung der Inſtrumente herbeigeführten Wunden zu bewirken. Namentlich braucht man: 1) Eine Baumſäge (Fig. 27) mit einem 10—15 Zoll langen und 6 Linien

Fig. 27.

breiten Blättchen, an dem die Zähne etwas weit ausgeſetzt ſein können, weil der Sägeſchnitt noch mit dem Meſſer geglättet wird. Vortheilhaft iſt es, wenn die Säge ſpitzig zuläuft, wie Fig. 28 zeigt. 2) Ein Gartenmeſſer mit einer guten Klinge von echt engliſchem Stahl (Fig. 29). Die 3 Zoll lange Klinge muß

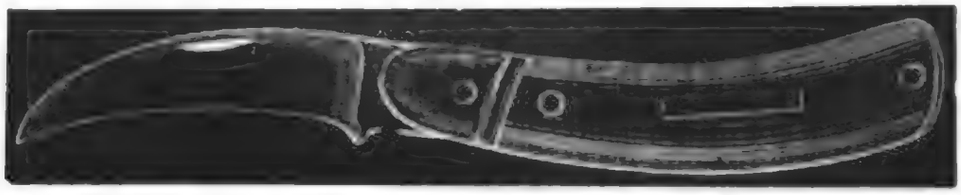
Fig. 28.

Fig. 29.

Digitized by Google

nach oben zu etwas krumm zulaufen. Noch vorzüglicher iſt das Dittmar'ſche Gartenmeſſer (Fig. 30), das den Vortheil vor den gewöhnlichen Gartenmeſſern

Fig 30.

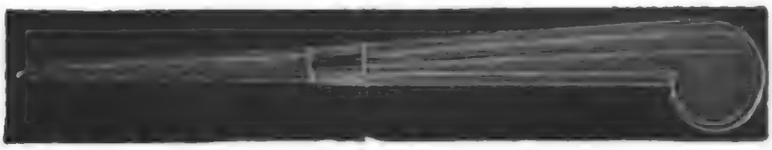


hat, daß die Schneide einen ſanften, gleichförmigen Bogen bildet und nicht in einem kurz gebogenen Haken endigt, durch welchen die Schnitte oft ungleich und unvollkommen werden. 3) Ein Oculirmeſſer (Fig. 31) mit einer oben ſtark auswärts

Fig. 31.

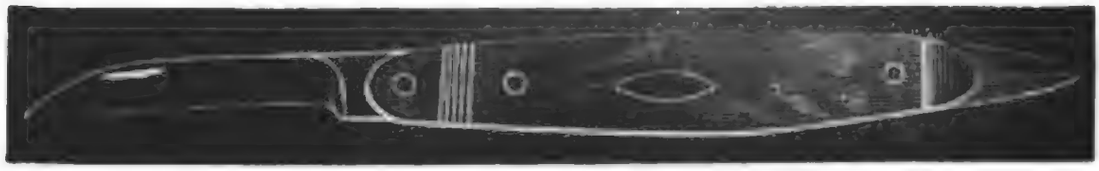
gekrümmten Schneide. Die Klinge iſt 2 Zoll lang und $^1/_2$ Zoll breit. Hinten am Hefte iſt ein 8 Linien langes und $^1/_2$ Zoll breites Beinchen eingefaßt, das am Ende und an beiden Seiten glatt abgerundet iſt. Dieſes Beinchen dient dazu, die Rinde des Stämmchens beim Einſetzen eines Auges leicht zu löſen. 4) Ein Copulir- oder Pfropfmeſſer (Fig. 32) mit einer ziemlich gerade laufenden

Fig. 32.



Schneide. Es dient dazu, den glatten, ſchrägen Rebfußſchnitt zu machen. — Das Hohenheimer Veredlungsmeſſer (Fig. 33) dient ſowohl zum Pfropfen in Spalt

Fig. 33.



und Rinde, als auch zum Copuliren, Anſchäften und Oculiren. Die geradlinige Schneide macht die ebenſten Schnittflächen; die Seiten ſind ein wenig concav geſchliffen; das Heft, länger als bei den gewöhnlichen Oculirmeſſern, giebt eine ſicherere Lage in der Hand. Das Beinchen, auf der einen Seite eben, auf der andern mit einem Rücken verſehen, dient zum Ablöſen der Rinde beim Oculiren und Rindepfropfen, ſowie als Keil beim Spaltpfropfen. 5) Ein Falzbeinchen, das, wenn es ſich nicht ſchon am Oculirmeſſer befindet, aus hartem Holze oder Knochen angefertigt wird und dazu dient, beim Oculiren die Rinde des Wildlings, da, wo

Digitized by Google

das Auge eingeſetzt werden ſoll, zu löſen und das Auge am Edelreiſe ſo weit zu öffnen, daß es leicht abgeſchoben werden kann. 6) Ein Pfropfbeinchen, ein von hartem Holze oder Knochen zahnſtocherförmig gefeiltes, unten etwas abgerundetes Inſtrument, mit dem man beim Pfropfen in die Rinde zwiſchen Rinde und Holz des Wildlings ſticht, ehe man das Edelreis einſteckt. Um es bequem halten zu können, hat es oben einen Griff. 7) Einen Abſchäler von Stahl, vorn mit einer halbrunden, einem kleinen Hohlbohrer ähnlichen, feinen, ſcharfen Schneide, welche in einer kleinen hölzernen Handhabe ſteckt. Er dient zum Abſchneiden des Auges von dem Oculirreiſe. 8) Einen Pfropfkeil von Eiſen und verſtählt, 2 Zoll lang und unter rechtem Winkel an einem mit einem Griff verſehenen Stiele befeſtigt, wird beim Pfropfen in den Spalt gebraucht, um den Spalt zum Einſchieben des Edelreiſes offen zu erhalten. 9) Baumwachs. Man bereitet daſſelbe folgendermaßen: 1 Pfd. gelbes Wachs, 1 Pfd. Terpentin, $^1/_2$ Pfd. weiches Pech und $^1/_4$ Pfd. Hammeltalg ſchmilzt man zuſammen in einem Topfe. Nur den Terpentin läßt man in einem andern Gefäß über leichtem Kohlenfeuer zergehen und ſetzt ihn erſt zu den andern Beſtandtheilen, wenn dieſe ebenfalls flüſſig ſind. Bei dem Flüſſigmachen hat man darauf zu ſehen, daß die Flamme nicht in das Gefäß ſchlägt. Nach der Vermiſchung rührt man gut um und gießt das noch warme Gemiſch zur Abkühlung in ein Gefäß mit Waſſer. Nach dem Abkühlen knetet man die Maſſe, formt daraus Kugeln und bewahrt ſie zum Gebrauch auf. Ein anderes Recept iſt folgendes: 8 Loth gelbes Wachs und 4 Loth Harz läßt man in einem Topfe auf gelindem Feuer vorſichtig zergehen und gießt dann noch 5 Loth dicken Terpentin und 1 Eßlöffel Baumöl dazu. Im Uebrigen verfährt man, wie bei dem erſten Recept angegeben. Soll das Baumwachs angewendet werden, ſo macht man es in einem Gefäß, das man über eine Lampe oder in einen beſondern Ofen von Blech (Fig. 34) ſtellt, flüſſig und ſtreicht es mittelſt eines Pinſels auf. Statt des Baumwachſes kann man aber auch ſehr vortheilhaft fetten, von allem groben Sand befreiten, am beſten geſchlämmten Lehm anwenden. Man feuchtet denſelben mit etwas Waſſer oder ſchwachem Leim-, Gummi- oder Hauſenblaſenwaſſer an, belegt die ganze wunde Stelle des Baumes in der Art mit Lehm, daß die Form eines Eies entſteht und umwickelt den Lehm mit Leinewand. Den Verband läßt man ſo lange an dem Pfropfreiſe, bis er von ſelbſt abfällt. 10) Tannenharz. Vor dem Baumwachs hat es den Vorzug, daß es noch beſſer iſt und dieſelben Dienſte leiſtet. Man ſetzt ihm etwas Unſchlitt zu, macht es in einem irdenen Topfe über Feuer flüſſig und trägt es mit einem Pinſel auf. 11) Baumſalbe. 3 Theile guter, zäher Lehm, $^1/_8$ Theil Kalk und $^1/_8$ Theil friſcher Kuhmiſt, ohne Stroh, werden mit Jauche befeuchtet und zu einem zähen Brei angerührt. Um die Salbe haltbarer zu machen, kann man ſie auch noch mit Kuhhaaren oder Brechannen vermiſchen. Ein anderes Recept iſt folgendes: Man nimmt zu 10 Pfd. Pechöl 2 Pfd. geläutertes Pech, 3 Pfd. Terpentin und $1^1/_2$ Pfd. Seife, die man in dünne Blättchen ſchneidet, löſt Alles in einem Keſſel unter mäßigem Feuer auf,

Fig. 34.

Digitized by Google

rührt gut um, ſetzt 2 Pfd. Kienruß und ſo viel feingeſiebte Holzaſche zu, daß die Maſſe etwas zäher wird, aber doch flüſſig bleibt. Dieſe Salbe wird mittelſt eines Pinſels aufgetragen. 12) Baummörtel. 6 Pfd. friſchen Kuhfladen, 3 Pfd. Kalkpulver von alten Gebäuden, 3 Pfd. Holzaſche und 1 Pfd. Flußſand miſcht man zu einer dicken Salbe, die, wenn ſie zu dick iſt, mit Rindsblut verdünnt wird. Dieſer Kitt wird eben ſo wie die Baumſalbe auf die Schnittplatten und Wunden geſtrichen und mit einem aus 6 Theilen Aſche und 1 Theil Kalkpulver beſtehenden Pulver ſo beſtreut und abgerieben, daß Alles wie polirt ausſieht. Nach $^1/_2$ Stunde beſtreut man den Mörtel noch einmal mit dieſem Pulver. Oder man rührt unter Firniß ſo viel geſiebte Aſche, bis die Maſſe die Conſiſtenz eines dicken Breies erhält. Dieſer Firniß wird mit einem Pinſel auf die Wunde geſtrichen. Die sub 11 und 12 angegebenen Mittel dienen auch zur Heilung anderer als bei der Veredelung entſtandener Verwundungen der Obſtbäume. 13) Copulirbänder. Zur Anfertigung derſelben nimmt man alte Leinewand, ſchneidet dieſe in $^1/_2$ Zoll breite Streifen und heftet ſie an den Enden zuſammen. Dieſe Bänder windet man auf ein Bretchen und beſtreicht ſie mittelſt eines Pinſels mit flüſſig gemachtem Baumwachs. Die ſo beſtrichenen Bänder werden an einem kühlen Orte aufbewahrt. Braucht man davon, ſo werden längere oder kürzere Stücke abgeſchnitten und durch Anhauchen klebrig gemacht. Die Copulirbänder gewähren bei dem Copuliren den großen Vortheil, daß ſie das Edelreis an dem Wildlinge feſthalten, daſſelbe vor der Feuchtigkeit ſchützen und der austrocknenden Luft den Zugang verſagen. Nach ihrer Anlegung braucht man ſie nur noch mit den Fingern anzudrücken, damit ſie an allen Stellen gut anſchließen. 14) Lindenbaſt. Ueber die Gewinnung und Bereitung deſſelben ſehe man den Art. Baſt. 15) Papierſtreifen. Man ſchneidet ſie aus altem Papier ſo zu, daß ſie den Durchmeſſer des veredelten Stämmchens ganz umfaſſen und die Schnittwunde bedecken. Nachdem das flüſſige Harz oder Baumwachs auf die Wunde aufgetragen worden iſt, klebt man die Papierſtreifen darüber. 16) Dinte zur Nummerbezeichnung. Man nehme 2 Loth feingeſtoßenen Schellack, 1 Pfd. Waſſer und 2 Loth gereinigten Borax. Das Waſſer muß ſiedend ſein, ehe man Schellack und Borax hineinthut, welches in kleinen Mengen geſchehen muß. Iſt die Auflöſung gänzlich bewirkt, ſo wird das Waſſer durch ein leinenes Tuch geſchlagen, um alle Theile des nicht aufgelöſten Borax zurückzuhalten. Mit dem Firniß reibt man Kienruß ab, bewahrt die fertige Dinte in einer trockenen Flaſche auf und verſtopft dieſe. Mit dieſer durch Schnee und Regen nicht auszulöſchenden Dinte ſchreibt man auf Holz und läßt ſie, ehe man die Hölzer ins Freie bringt, vollkommen trocken werden. — Aus Kernen von guten Obſtſorten kann man treffliche Bäume auch ohne Veredlung erhalten. Die Kennzeichen der guten Sorten bei den Kernobſtbäumen ſind: ſtarke Triebe, große Blätter, Stachelloſigkeit und nach oben gerichteter, wie mit Wolle bedeckter, weißer Trieb. Indeß ſind nicht alle Kernobſtſtämme, welche die angegebenen Kennzeichen haben, von guter Sorte. Dies ſchadet aber nicht. Man laſſe dieſelben nur heranwachſen und verſetze ſie an einen guten Standort, erwarte die erſte Frucht und iſt dieſe nicht dem Wunſch gemäß, ſo iſt es noch immer Zeit, den Baum in die Krone zu veredeln; man gewinnt hierbei in der Regel geſunde und ſchöne Stämme. Aber auch nach den erſten Früchten, die ein Baum trägt, kann man noch nicht mit Gewißheit beſtimmen, ob derſelbe von guter Sorte iſt; denn es iſt meiſt der Fall, daß die Erſtlinge

Digitized by Google

eines Baumes klein, unvollkommen und von geringer Güte ſind, während ſie ſchon in den nächſten Jahren größer und beſſer werden. Die in ihrem natürlichen Zuſtande gelaſſenen Stämme überflügeln die veredelten ſehr ſtark, und ihr Wuchs iſt geſunder und kraftvoller. Von 100 Stämmen braucht man dann etwa nur 10 zu veredeln. Von den Birnſtämmchen hat man nur die zu veredeln nöthig, welche kleine Blätter und Stacheln haben; die übrigen kann man getroſt aufwachſen laſſen. Neue und mitunter ausgezeichnete Sorten erhält man bei dieſem Verfahren in Menge. Eine andere Methode zur Erzeugung neuer Obſtſorten aus Samen ohne alle Veredelung iſt die van Mons'ſche. Man ſäet nämlich die Kerne und Steine von edlem und wildem Obſt aus und erntet von den daraus erzogenen Bäumen die erſten Früchte. Von dieſen, und zwar von den beſten, ſäet man den Samen wieder aus, um eine neue Generation zu erlangen, und ſo fährt man fort, bis man gute Früchte erzielt. Beim Steinobſt ſind dazu 3—4 Generationen und ein Zeitraum von 12—15 Jahren, bei den Aepfeln 4 Generationen und 20 Jahre, bei den Birnen 5 Generationen und 36 Jahre nöthig. Die auf dieſe Weiſe erzogenen Bäume zeichnen ſich durch größere Tragbarkeit und Dauerhaftigkeit und ihre Früchte durch Größe, Schönheit, vorzügliche Feinheit und Wohlgeſchmack des Fleiſches ſehr vortheilhaft aus. Um aus dem Aeußern des Baumes zu ſchließen, was aus demſelben werden wird, giebt van Mons folgende Merkmale an: 1) Merkmale guter Vorbedeutung: Schöner Wuchs, glatte, etwas glänzende Rinde, regelmäßig vertheilte Aeſte und Zweige, der Größe und Geſtalt des Baumes angemeſſene, eingebogene, gereifelte, wenig gedrehte, ohne Splitter zerbrechliche Sommertriebe, lange mit Augen verſehene Dornen, wohlgefüllte, nicht auseinander laufende, röthliche oder flachsgraue Augen, glatte Blätter von mittlerer Größe, gefaltet und mit mehr langen als kurzen Stielen, die jüngſten Blätter lang, gerade gegen den Sommertrieb ſich neigend und die anderen älteren von oben oder unten, aber nicht der ganzen Länge nach rinnenförmig geſtaltet. 2) Merkmale ſchlechter Vorbedeutung ſind: Verworrene Zweige und Sommerſchoſſe, kleine, hagenbuchen- oder beſenartige Triebe, kurze Dornen ohne Augen, Blätter, die ſich gleich beim Austreiben von der Sommerſchoſſe abwenden, klein, rund, in kurzer Spitze ausgehend und ihrer ganzen Länge nach wie eine Rinne ausgehöhlt ſind. Dieſe Charaktere bezeichnen kleine Früchte mit ſüßem und trockenem Fleiſch oder Spätfrüchte zum Kochen. 3) Merkmale von ſchnellem Ertrag: Grobes, kurzes Holz, große, nahe zuſammenſtehende Augen. 4) Merkmale von ſpätreifenden Früchten: Dünnes, wohlvertheiltes, hängendes Holz und etwas eingebogene Triebe zeigen gewöhnlich ein ſpätes, ausgezeichnetes, koſtbares Obſt an. Runde Blätter mit kurzen Spitzen, zähe, dunkelgrüne Blätter mit Stielen von mittler Länge ſind analoge, aber weniger gewiſſe Zeichen. 5) Merkmale von großen Früchten: Der Jahrestrieb bricht ſich rein und ohne Splitter. — Außer durch Samen vermehrt man die Obſtbäume auch noch durch Stecklinge, Ableger und Wurzelſchößlinge. Um die Obſtbäume durch Stecklinge zu vermehren, ſchneidet man im Frühjahr, noch ehe die Augen aufbrechen, mäßig ſtarke, reife Triebe vom vorhergehenden Jahre unter einem Auge oder auch mit einem Knorpel von zweijährigem Holze mit einem Rehfußſchnitt vorſichtig ab, ſo daß ſich die Rinde nicht ablöſt. Dieſe Schnittlinge werden hierauf mit dem Schnittende in ein in lockern Boden gemachtes Loch oder Grübchen ſo eingelegt, daß nur 2—3 Augen aus der Erde hervorragen. Nach dem Einſetzen wird die Erde gut an die Steck-

Digitized by Google

linge angedrückt. Am beſten wählt man zur Pflanzung eine etwas ſchattige Stelle und hält die Erde bis zur Anwurzelung der Stecklinge durch Begießen feucht. Im folgenden Frühjahr ſchneidet man die ſchwachen Triebe bis auf einige Augen zurück, um dadurch die Wurzeln zu verſtärken. Im Herbſt des zweiten oder im Frühjahr des dritten Jahres werden ſich dann die Stecklinge hinlänglich bewurzelt haben, um weiter verſetzt werden zu können. Wurden die Stecklinge von veredelten Obſtſorten genommen, ſo brauchen die aus jenen erwachſenen Bäume nicht künſtlich veredelt zu werden. Im Allgemeinen empfiehlt ſich aber dieſe Fortpflanzungsmethode, Quitten und Johannisäpfel ausgenommen, nicht, indem ſie häufig entweder ganz fehlſchlägt oder doch zur Folge hat, daß die dadurch erhaltenen Stämme nicht alt und nicht kräftig werden. — Um die Obſtbäume durch Ableger zu vermehren, zieht man im Winter oder im zeitigen Frühjahr die zunächſt bei der Erde ſtehenden 1 und 2jährigen Triebe in die gelockerte Erde und befeſtigt ſie daſelbſt mit Häkchen. Sind die Schößlinge ſchon etwas hoch und ſtark, ſo daß ſie ſich nicht gut tief biegen laſſen, ſo erhöht man zuvor die Erde um den Baum etwas, biegt dann die herausſtehende Spitze des Stockes ein wenig zurück, befeſtigt ſie an ein beigeſtecktes Pfählchen und bringt zuletzt über den Haken $^1/_2$ Fuß hoch Erde. Im nächſten Frühjahr, nachdem die Stöcke gehörig bewurzelt ſind, werden ſie vom Mutterſtamme getrennt und verſetzt. Hat der Baum, von dem man Ableger machen will, nahe an der Erde keine Zweige, welche ſich zur Erde herunterziehen laſſen, ſo muß man an den Baum einen mit Erde gefüllten Topf oder Kübel befeſtigen, und den Trieb durch das am Boden des Topfes befindliche Loch einziehen. Iſt derſelbe gehörig bewurzelt, ſo wird er dann von dem Mutterſtamme getrennt und verſetzt. Die Brüſſeler Obſtgärtner machen von ihren beſten Obſtſorten Ableger auf folgende Weiſe: Sie wählen einen ſchönen Zweig aus und umwinden ihn an derjenigen Stelle, wo er Wurzeln treiben ſoll, feſt mit Draht. Dadurch entſteht eine Hemmung des Saftlaufs, und in kurzer Zeit bildet ſich daſelbſt eine Wulſt. Hierauf wird über dem Drahtringe mit einem ſcharfen Meſſer ein Ringſchnitt bis zur Hälfte des Halbmeſſers gemacht, und der Zweig unter der Wulſt mit einer Bleiplatte umwunden, ſo daß dieſelbe eine Dute bildet, welche aufrecht ſteht, Wulſt und Ringſchnitt in ſich faßt und auch einen Theil Erde in ſich aufnehmen kann, mit welcher die Bleidute ſorgfältig gefüllt wird. Die Dute muß an mehreren Nebenäſten befeſtigt werden, das Regenwaſſer aufnehmen können, und bei mangelndem Regen muß die Erde in der Dute oft angefeuchtet werden. Statt der Bleiduten kann man ſich auch kleiner Blumentöpfe bedienen. Iſt der Mutterſtamm, von welchem die Ableger genommen werden, edler Art, ſo brauchen die aus den Ablegern gewonnenen Stämme nicht veredelt zu werden. Die Vermehrung durch Ableger findet hauptſächlich bei Pfirſchen und Aprikoſen ſtatt und iſt am bequemſten an Zwerg- und Spalierbäumen. — Endlich kann man die Obſtbäume auch durch die Schößlinge vermehren, welche aus den Wurzeln hervorgehen, indem man ſie von dem Mutterbaum losträgt und verſetzt. Indeß iſt dieſe Vermehrungsart die am wenigſten empfehlenswerthe, indem die aus ſolchen Wurzelſchößlingen gezogenen Bäume gewöhnlich den gewünſchten Grad von Vollkommenheit nicht erreichen und in der Regel wieder eine große Neigung zeigen, Wurzelſchößlinge zu treiben. Nur bei Pflaumenbäumen kann man ſich dieſer Fortpflanzungsmethode mit Erfolg bedienen. — Die Behandlung der Stämmchen in der Baumſchule bis zum Verſetzen an ihren bleibenden Standort iſt folgende: Im

Digitized by Google

erſten Jahre der Veredelung muß man ſowohl dem Edelreiſe als dem Wildlinge alle Schoſſe laſſen, weil dieſelben zur Kräftigung des Stammes und des Edelreiſes weſentlich beitragen. Sollte das Edelreis ſo ſtark treiben und ſo viele Zweige bilden, daß es ſie nicht aufrecht zu tragen vermag, ſo wird an den Stamm ein Stäbchen angebunden, und an dieſes werden die Zweige befeſtigt. Sobald das Pfropfreis ſtark treibt und der Verband einzuſchneiden anfängt, muß man denſelben lockern, während man ihn erſt dann ganz abnimmt, wenn die Pfropfſtelle gehörig verwachſen iſt. Eine weitere Aufmerkſamkeit muß auf die Reinigung und Lockerhaltung des Bodens in der Baumſchule gerichtet werden. Das Behacken im erſten Jahre der Veredelung geſchieht zweimal, das erſte Mal im zeitigen Frühjahr, das zweite Mal im Spätherbſt. Bei dem Behacken muß man zugleich die Unkräuter ſammt ihren Wurzeln ſorgfältg aus dem Boden entfernen. Um den Boden ſtets locker und rein zu erhalten und ihm zugleich eine den Obſtbäumchen zuſagende Düngung zu geben, iſt es rathſam, ihn im Spätherbſt nach dem Behacken mit Flachsſchäben, Sägeſpänen oder Laub zu beſtreuen und dieſe Stoffe noch mit Reiſern zu belegen. Bei anhaltender Trockenheit muß man die Stämmchen ſo oft als nöthig des Abends mit Regen- oder Teichwaſſer begießen. Entſteht nach dem Begießen um die Stämmchen herum eine feſte Kruſte, ſo muß man dieſe auflockern. Im zweiten Jahre der Veredelung muß man jedes Stämmchen genau prüfen, ob das Edelreis gekommen iſt. Sollte daſſelbe nicht angeſchlagen haben, ſo iſt das Stämmchen wiederholt zu veredeln. Am zweckmäßigſten geſchieht dieſes zweite Veredeln durch das Oculiren auf das ſchlafende Auge im Auguſt des erſten Jahres der Verſetzung in die Baumſchule, damit ſämmtliche Stämmchen einer Obſtſorte fernerhin einer gleichen Behandlung theilhaftig werden können. Solche zum zweiten Mal durch Oculiren im Sommer des erſten Jahres veredelte Wildlinge müſſen im zeitigen Frühjahr des zweiten Jahres eine Hand breit über der Veredelungsſtelle ſchräg abgeſchnitten werden, damit das eingeſetzte Auge treiben kann. Je nach der Stärke des Wildlings ſind die am Stamme befindlichen Seitenäſte entweder abzuſtutzen oder ganz abzunehmen. Hat das eingeſetzte Auge während des Sommers einen fußlangen Trieb gemacht, ſo wird der Stummel dicht hinter dem ausgetriebenen Zweige abgeſchnitten und die Wunde mit Baumwachs verklebt. Um das Abbrechen des Triebes zu verhüten, bindet man ihn locker an Pfählchen. Copulirten Stämmchen muß man von den gebildeten Trieben den ſchönſten und geradeſten laſſen; derſelbe dient zur Bildung des Stammes und wird, je nach ſeiner Stärke, auf ein oder mehrere Augen verkürzt. Der Schnitt geſchieht in ſchräger Richtung dicht über dem Auge ſo, daß über der Spitze des Auges etwa 1 Linie ſtark Holz ſtehen bleibt. Die aus den untern Augen hervorkommenden Seitenzweige muß man ſtehen laſſen. Nur wenn ſie durch ihr zu kräftiges Wachsthum dem oberſten Triebe Eintrag thun ſollten, werden ſie Ende Juni an der Spitze abgekürzt. Gepfropfte Stämme werden auf gleiche Weiſe behandelt. Hat man 2 Edelreiſer eingeſetzt, ſo läßt man davon das beſſere ſtehen und ſchneidet das weniger gute dicht am Stamme weg. Die Reinigung und Lockerung des Bodens geſchieht wie im erſten Jahre. Im dritten Jahre der Veredelung wird der Baum eben ſo behandelt wie im erſten Jahre. Der Haupttrieb wird wieder auf $^2/_3$ ſeiner Länge eingekürzt. Um eine Krümmung des Stammes zu verhüten, iſt es nothwendig, daß bei dem Schnitte am Haupttriebe das Auge demjenigen gegenüberſteht, auf welches im vorigen Jahre geſchnitten worden iſt. Damit ferner das

Digitized by Google

Bäumchen eine zweckmäßige und ſchöne Form erhält, verkürzt man die Seitenzweige auf 4—6 Zoll und wählt dabei an den Seitenzweigen ſolche Augen aus, welche nach verſchiedener Richtung hin ſeitwärts ſtehen. Endlich werden wieder wie im vorigen Jahre die Seitentriebe des Haupttriebes Ende Juni an ihrer Spitze abgekürzt. Im vierten Jahre der Veredlung werden die Triebe des dritten Jahres eben ſo behandelt wie früher. Sollte ein Stämmchen keinen geraden Wuchs annehmen wollen, ſo muß man ihm einen Pfahl geben und es nach derjenigen Richtung hin anbinden, nach welcher es wachſen ſoll. Auch die Seitenzweige werden wie früher beſchnitten. An denjenigen Theilen des Stammes, die nicht die Stärke eines Fingers erreichen, kürzt man die Seitenzweige nur ein wenig, während man ſie an denjenigen Stämmen, welche unten faſt 1 Zoll dick ſind, von unten herauf bis dahin, wo der Stamm einen Finger ſtark iſt, dicht am Stamme wegſchneidet oder mit der Baumſäge abſägt. Die dadurch entſtandenen Wunden müſſen mit Baumwachs verklebt werden. Im fünften Jahre der Veredelung werden die meiſten Kernobſtſtämmchen ſchon ſo hoch und ſtark ſein, daß man zur Bildung einer zweckmäßigen Krone ſchreiten kann. Man verkürzt zu dieſem Zweck den Haupttrieb der Stämmchen in einer Höhe von 6—8 Fuß, indem man über einem vollkommen ausgebildeten Auge einen ſchrägen Schnitt führt. Außerdem läßt man noch 4 der ſchönſten Augen, die nach verſchiedener Richtung hin ſtehen, unbeſchädigt, während man die übrigen Augen und Triebe wegnimmt. Wenn Seitentriebe vorhanden ſein ſollten, die ſich gut zur Krone eignen, ſo wird bei den Birnbäumen der Haupttrieb nach dem dritten oder vierten Auge, bei den Apfelbäumen oberhalb des höchſten Seitentriebes abgeſchnitten. Die Seitentriebe kürzt man dann auf einige Augen ein. Iſt der Baum zur Krone geſchnitten, und kommen am Stamme deſſelben Triebe hervor, ſo müſſen dieſelben, inſoweit ſie nicht zur Herbeiführung des Nahrungsſaftes nothwendig ſind, nahe am Stamme weggeſchnitten werden. Diejenigen Stämmchen, welche noch zu niedrig oder zu ſchwach ſind, um an ihnen Kronen bilden zu können, werden eben ſo wie im vierten Jahre an ihrem Haupttriebe eingekürzt und die Seitentriebe weggenommen oder verſtutzt. Im ſechſten Jahre der Veredelung ſind die Stämmchen in der Regel in ihrem Wachsthum ſo weit fortgeſchritten, daß ſie an ihren bleibenden Standort verſetzt werden können. Sollte dies aber der Fall nicht ſein, ſo müſſen ſie noch 1 Jahr in der Baumſchule ſtehen bleiben, wo ſie dann eben ſo behandelt werden, wie in den vorhergehenden Jahren. An den im Frühjahr des fünften Jahres zur Krone geſchnittenen Bäumen werden die Aeſte auf 3—4 Augen zurückgeſchnitten; dieſes wird jedes Jahr ſo lange wiederholt, als die Bäume noch in der Baumſchule ſtehen. Dieſes Zurückſchneiden hat noch den Zweck, daß die Bäume mehr Holz anſetzen und ſtärker werden. Der Schnitt muß aber jedes Mal an einem geradeausſtehenden Auge geſchehen, damit die Krone vergrößert wird, und die Seitenaugen die Zwiſchenräume zwiſchen den Hauptäſten gehörig auszufüllen vermögen. Die in der Krone veredelten Stämmchen bedürfen faſt gar keines Schnitts, weil ſie gleich von der Pfropfſtelle aus ihre Krone bilden. Nur die unregelmäßigen, zu dicht ſtehenden oder über das Kreuz gewachſenen Aeſte werden weggenommen. Sollte ſich bei dem Apfelbaume von der Mitte aus ein ſenkrechter Schoß bilden, ſo wird derſelbe ganz weggeſchnitten oder, wenn eine Lücke auszufüllen iſt, auf ein Auge, welches auf die Lücke hinweiſt, abgekürzt. Allen Stämmen, welche oben ſtärker werden wollen als unten, ritzt man an den ſchwachen Theilen die Rinde auf. Das Beſchneiden

Digitized by Google

geſchieht vom Herbſt bis zum Eintritt des Frühjahrs an gelinden, froſtfreien Tagen. — Wir kommen nun zu dem Verſetzen der Obſtbäume auf ihren bleibenden Standort. Zunächſt iſt hier der Baumgarten in Betracht zu ziehen. Bei der Wahl eines Stück Landes zu einem Obſtgarten hat man vorzüglich Rückſicht zu nehmen auf Klima, Lage und Beſchaffenheit des Bodens; letzterer namentlich übt einen großen Einfluß auf den Geſundheitszuſtand der Obſtbäume und auf die Quantität ihrer Früchte aus. Die meiſten Obſtbäume lieben eine freie, ſonnige, luftige Lage und ein warmes, trockenes Klima. Sumpfige und ſchattige Plätze taugen zum Obſtbau nicht. Die beſte Lage iſt ein gegen Süden gelegener Bergabhang, weil hier die Bäume gegen die rauhen Nordwinde geſchützt ſind und die Morgen- und Mittagſonne genießen. Auch die öſtlichen Abhänge eignen ſich noch gut zur Obſtbaumzucht, obwohl ſie den einen Nachtheil haben, daß die Bäume den kalten Winden und nicht ſelten auch den Frühjahrfröſten ausgeſetzt ſind. Dagegen eignen ſich die weſtlichen Abhänge weniger gut zur Obſtbaumzucht, weil die Bäume oft ſehr durch die Weſt- und Nordoſtwinde leiden. Noch ungünſtiger ſind die nördlichen Abhänge, auf denen die Obſtbäume, weil ſie nur wenig Sonne haben, ſpätreifende und weniger gute Früchte liefern. Eine ebene, hohe Lage des Baumgartens hat ſtets den Vorzug vor einer niedrigen Lage, weil dort die Bäume geſunder bleiben und älter werden, auch von dem Froſte weniger zu leiden haben, als hier. Der Boden ſoll mehr ſchwer als leicht, mehr trocken als naß, von Natur kräftig und fruchtbar und mindeſtens 4 Fuß tief ſein. Im Allgemeinen wird eine Miſchung von wenig Sand, etwas mehr Kalk, noch mehr Gartenerde, nebſt einem guten Theil Lehm, Thon oder Mergel für das beſte Erdreich behufs der Obſtbaumzucht gehalten. Obwohl die verſchiedenen Obſtbaumarten in dem einen Boden beſſer fortkommen als in dem anderen, ſo gedeihen ſie doch meiſt überall da, wo die eine Art von ihnen ihr Gedeihen findet. Iſt der eine oder andere Boden zur Anpflanzung mit Obſtbäumen nicht geeignet, ſo kann er in vielen Fällen dazu geſchickt gemacht werden. So kann man einen allzubindenden, feſten und ſchweren Boden dadurch verbeſſern, daß man ihn mit leichten, lockernden Erdarten und Sand vermiſcht, während man einen zu leichten und zu ſchnell austrocknenden Boden dadurch verbeſſern kann, daß man ihn mit bindenden Bodenarten verſetzt. Einem zu naſſen Boden, in welchem die Wurzeln des Baums leicht in Fäulniß übergehen, kann man dadurch aufhelfen, daß man Gräben zur Waſſerableitung zieht oder Dämme und Terraſſen anlegt, auf welche die Obſtbäume gepflanzt werden. Einen zu magern und unfruchtbaren Boden kann man durch Dünger, einen ſehr ſteinigen dadurch zur Obſtpflanzung geſchickt machen, daß man entweder die Steine ausgräbt und an die Stelle der ausgeworfenen Steine gute Erde bringt, oder daß man die Stelle, wo ein Obſtbaum gepflanzt werden ſoll, 5—6 Fuß breit und 2—5 Fuß tief ausgräbt und zur Ausfüllung des Lochs die erforderliche Menge guter Erde herbeiſchafft. — Iſt das Stück Land, welches zum Baumhof beſtimmt iſt, ſchon urbar, ſo wird es im Jahre vor der Anpflanzung der Obſtbäume mit Kartoffeln belegt und zu dieſen gedüngt. Sind die Kartoffeln geerntet, ſo wird das Land 2 Fuß tief rajolt; nur dann kann man von dem Rajolen abſehen, wenn das Land ſchon vor der Baumpflanzung gut bearbeitet war. In dieſem Falle genügt es, den Boden 1 Fuß tief umzugraben. Was die Anlage der zum Obſtbau beſtimmten Grundſtücke anlangt, ſo muß man in ſolchen Obſtgärten, wo eine reichliche Obſtgewinnung die Hauptſache iſt, den Raum ſo haushälteriſch als möglich benutzen:

Digitized by Google

die Bäume ſo nahe an einander ſetzen, als ſie es ihrer Natur nach vertragen. Die Benutzung des unter den Bäumen befindlichen Landes muß hier nur Nebenſache ſein und darf nicht durch den Anbau tiefwurzelnder Gewächſe geſchehen. Auch muß hinſichtlich des anzuwendenden Düngers eine vorſichtige Auswahl getroffen werden, da viele Arten von Obſtbäumen friſchen ſtrohigen Miſt, Miſtjauche ꝛc. nicht vertragen. Will man das Land unter den Obſtbäumen zum Grasbau benutzen, ſo darf man doch rund um den Stamm in einem Umkreis von mehreren Fuß entweder gar keine Gräſer aufkommen laſſen oder muß wenigſtens an dieſer Stelle den Boden im Herbſt durch Behacken auflockern. Wenn die Obſtbaumzucht nur als Nebenſache auf Grundſtücken betrieben werden ſoll, die eigentlich zu andern Culturen beſtimmt ſind, z. B. auf Feldern, in Küchengärten ꝛc., ſo muß man vor Allem darauf Bedacht nehmen, daß die Obſtbäume den neben und unter ihnen angebauten Gewächſen durch Beſchattung, Ausſaugung des Bodens ꝛc. ſo wenig als möglich nachtheilig werden. Man erreicht dies am beſten, wenn man die Obſtbäume noch einmal ſo weit als in den eigentlichen Obſtgärten von einander ſetzt und ſolche Obſtbäume auswählt, die keine zu ſtarke Beſchattung machen und mit ihren Wurzeln tief gehen, ſo daß ſie ihre Nahrung mehr aus dem Untergrunde, als aus der obern Krume nehmen. In Küchengärten wählt man daher am liebſten Zwergbäume, während für Felder am beſten Pflaumen- und hochſtämmige Kirſchbäume ſich eignen. Einige Wochen nach der Bearbeitung des Landes, wenn ſich der Boden etwas geſetzt hat, mißt man die Punkte ab, wohin die Bäume zu ſtehen kommen ſollen. Die Hauptreihen beſtimmt man, wenn ſich der Boden dazu eignet, für Aepfel, Birnen und Süßkirſchen. Die Entfernung der Hauptreihen, ſowie der Bäume in den Reihen, muß 28—32 Fuß betragen, damit ſich die Bäume im Wachsthum, Gedeihen und Fruchttragen gegenſeitig nicht hindern. Ein zu dichter Stand der Obſtbäume verurſacht Bodenerſchöpfung, Verhinderung der Einwirkung von Luft, Licht, Sonne, Regen auf die Bäume, was wieder zur Folge hat, daß ſich die Baumzweige nicht gehörig entwickeln und ausbilden können, daß ſie zum Fruchttragen unfähig werden, daß die Reife des Holzes nicht befördert wird, daß die Bäume vor der Zeit abſterben oder erfrieren. Im günſtigſten Falle bleiben doch die Früchte klein, unanſehnlich und unſchmackhaft. Am beſten pflanzt man abwechſelnd eine Reihe Apfel- oder Birnbaume und eine Reihe Pflaumen- oder Kirſchbäumen. Der Zwiſchenraum zwiſchen 2 Apfel- und Birnbäumen, wenn derſelbe 28—32 Fuß beträgt, kann noch mit einem Pflaumen- oder einem anderen kleinen Obſtbaume bepflanzt werden. Die abgemeſſenen Punkte bezeichnet man mit Stäben. Iſt nun die erſte Reihe abgemeſſen und bezeichnet, ſo mißt man die zweite Reihe ab und bezeichnet die Punkte ſo, daß ſie mit denen der erſten Reihe ein rechtwinkeliges Dreieck bilden. Die dritte Reihe kommt dann der erſten wieder gegenüber, die vierte der zweiten ꝛc. Die Anlage erhält dann folgende Geſtalt:

o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o
o o o o o o o o o o
o o o o o o o o o

Noch vorzüglicher iſt es aber, wenn man die Vorzeichnung im gleichſchenkeligen Dreieck (Fig. 35 und 36) bewirkt und dabei eben ſo verfährt, wie bei dem Hopfen

Digitized by Google

Fig. 35.

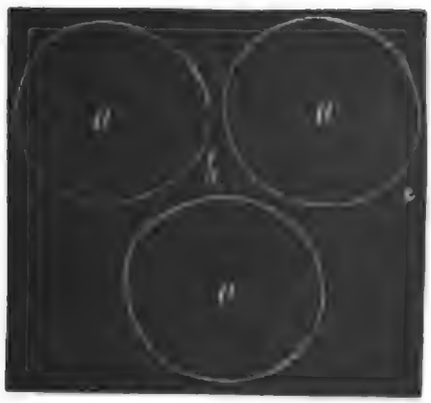
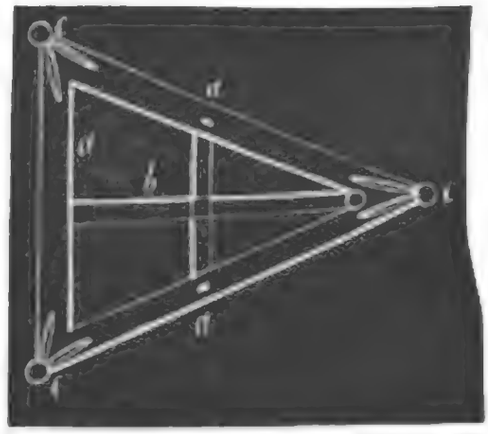


Fig. 36.



in dem Art. Gewürzpflanzen angegeben iſt. Durch derartige Vertheilungen der Bäume gewinnt die Anlage nicht nur an Schönheit, ſondern es hindern ſich auch die Bäume gegenſeitig in ihrem Wachsthum nicht, und Sonne und Licht können gehörig auf ſie einwirken. Sind die Hauptreihen abgeſteckt, ſo werden nun zwiſchen dieſen die Punkte für die Pflaumen, Sauerkirſchen und Mispeln ausgemeſſen. Dieſe Zwiſchenreihen müſſen mit den Hauptreihen zuſammenpaſſen; nach 15—20 Jahren ſind indeß die Bäume der Zwiſchenreihen, wenn ſie den Bäumen in den Hauptreihen Luft und Sonne rauben, wegzunehmen. Bis dahin haben aber auch Pflaumen, Kirſchen und Mispeln ihre beſten Jahre zurückgelegt. Sollten ſich unter ihnen doch noch ſchöne kräftige Stämme vorfinden, ſo kann man ſie auf andere Plätze verſetzen. Sind ſämmtliche Punkte durch Stäbe bezeichnet, ſo macht man um dieſe noch im Herbſt vor der im nächſten Frühjahr erfolgenden Anpflanzung tellerförmige Gruben von 2 Fuß Tiefe und 3 Fuß Breite. Der oben gewöhnlich beſſere Boden wird beim Ausgraben abgeſondert, um ſpäter beim Setzen der Bäume die beſſere Erde in die Tiefe nahe an die Wurzeln, den rohen Boden aber nach Oben bringen zu können. — Bei jeder Obſtbaumanlage iſt die Auswahl der anzupflanzenden Obſtſorten mit ſorgfältiger Berückſichtigung der Lokalverhältniſſe zu machen. Man muß nicht nur Klima, Lage und Beſchaffenheit des Bodens, ſondern auch die Gelegenheit zum Abſatz der Früchte in Erwägung ziehen. In einer Gegend, wo man z. B. wenig oder gar keine Gelegenheit hat, das friſche feinere Tafelobſt abzuſetzen, wird man ſich mit großem Vortheil auf den Anbau des reichlicher tragenden Wirthſchaftsobſtes legen. Was die Vertheilung der Obſtarten in den Reihen anlangt, ſo iſt darüber im Allgemeinen Folgendes zu bemerken: Von den Hauptreihen kann man die Hälfte für Aepfel, $^1/_4$ für Birnen, $^1/_8$ für Süßkirſchen und $^1/_8$ für Kaſtanien und Wallnüſſe beſtimmen, in den Nebenreihen die Hälfte für Pflaumen, $^1/_4$ für Sauerkirſchen und $^1/_4$ für Mispeln und Lampertsnüſſe, oder auch für Pfirſchen und Aprikoſen, wenn dieſe gedeihen ſollten. Kann man die Süßkirſchen in der Nähe von Gebäuden anpflanzen, was ſtets von Vortheil iſt, und will man die Wallnüſſe und Kaſtanien nicht mit in die Hauptreihen bringen, ſo beſtimmt man $^2/_3$ der Anlage für Aepfelbäume und $^1/_3$ für Birnbäume. Von den Aepfeln wählt man am beſten $^1/_6$ Sommeräpfel, $^1/_3$ Herbſtäpfel und die Hälfte Winteräpfel, eben ſo von den Birnen, von den Kirſchen die früheſten und ſpäteſten Sorten; von den Pflaumen pflanzt man beſonders die Hauszwetſche in größerer Ausdehnung an. Eben ſo ſehr wie die

Digitized by Google

Obſtarten verdienen auch die Obſtſorten Berückſichtigung. Beſonders wichtig iſt es, unter den Obſtſorten eine ſolche Auswahl zu treffen, daß der Obſtgarten zu allen Jahreszeiten friſches Obſt liefert. Ein Plan dazu iſt folgender: 1 Morgen Land wird in 2, 2 Morgen Land werden in 4 Quadrate abgetheilt, die Wege $1^1/_2$ Elle breit angelegt und mit Sand beſchüttet. Auf 1 Morgen Land rechnet man 60 Obſtbäume, welche in Hoch-, Mittel-, Niederſtämmen und Zwergbäumen beſtehen. Hat der Garten Mauern, ſo werden an der Abend- und Mittagſeite Spalierbäume angelegt. Iſt der Boden eine Grasfläche, ſo werden die hohen Bäume im Quincunx 10 Ellen auseinandergeſetzt. Zwiſchen den ſo geſetzten Bäumen, welche ſämmtlich abwechſelnd Hoch- und Mittelſtämme ſein müſſen, ſetzt man in die Zwiſchenräume Niederſtämme oder Pyramiden. Dann bekommt die Anpflanzung folgende Geſtalt:

. o . o . o
o . o . o .
. o . o . o
o . o . o .

. bedeutet Hoch- und Mittelſtamm, o Niederſtamm. 60 Bäume, ſo gepflanzt, haben auf 1 Morgen Land ſehr gut Raum; der Boden muß aber wenigſtens alle 2 Jahre im Herbſt gut gedüngt werden. Von den Spalierbäumen ſind die Hochſtämme wenigſtens 12 Ellen entfernt zu ſetzen. Will man Gemüſe- und Obſtbau verbinden, ſo theilt man das Land in 4 Quadrate und ſetzt die Bäume ſo auf die Rabatten, daß man 64 Obſtbäume erhält; der Raum zwiſchen den Bäumen muß 4—5 Ellen betragen. Die Beete in der Mitte dieſer Quadrate werden entweder mit Gemüſe oder mit Beerenobſt bepflanzt und unter letzterem Bäume gezogen. Die Obſtſorten, welche in einem ſolchen Garten anzupflanzen, ſind folgende: Die rothe Maikirſche, Mittelſtamm, reift Mitte Mai; die große frühe Maiherzkirſche, reift Ende Mai bis Mitte Juni; die frühe Herzogenkirſche, reift Anfangs bis Mitte Juni; die ſchwarze ſpaniſche Frühweichſel, Mittelſtamm, reift Mitte und Ende Juni; die frühe königliche Amarelle, Mittelſtamm, reift Mitte oder Ende Juni; die große ſchwarze Herzkirſche, reift Anfangs Juli; die frühe Leipziger Damascenerpflaume, Mittelſtamm, reift Anfangs Juli; die Folgerkirſche, Mittelſtamm, reift Anfangs Juli; die weiße ſpaniſche Knorpelkirſche, Mittelſtamm, reift Mitte bis Ende Juli; die Sparbirne, Hochſtamm, reift Mitte bis Ende Juli; die grüne Sommermagdalenenbirne, Hochſtamm, reift Ende Juli; die rothe Aprikoſe, reift Ende Juli bis Anfangs Auguſt; die Orangeaprikoſe, wie vorige reifend, beide Spalierbäume; die Lauermannskirſche, reift Ende Juli; die kleine Muskatellerbirne, Pyramide, reift Ende Juli und Anfangs Auguſt; die ſpäte Amarelle, Mittelſtamm, reift Anfangs Auguſt; die Jakobs- oder Juliustraube, reift Mitte bis Ende Auguſt; die Aprikoſe von Nancy, Spalierbaum, reift Mitte Auguſt; die Ananasaprikoſe, Spalierbaum, reift Ende Auguſt; die Auguſtbirne, Niederſtamm, reift Mitte bis Ende Auguſt; die rothe Sommermuskatellerbirne, Hochſtamm und Pyramide, reift Ende Auguſt; die grüne Hoyerswerder Birne, Hochſtamm, reift im Auguſt; die frühe Purpurpfirſche, Spalierbaum, reift Mitte bis Ende Auguſt; der rothe Sommercalville, Mittelſtamm, reift im Auguſt und September; die Sommerblutbirne, Hochſtamm, reift Ende

Digitized by Google

Auguſt; die Auguſtzwetſche, Mittelſtamm, reift Ende Auguſt; die ſpaniſche Knorpelkirſche, Mittelſtamm, reift Ende Auguſt; der Veilchen- oder Erdbeerapfel, Hochſtamm, reift Ende Auguſt und Anfangs September; die Sommerdechantsbirne, Pyramide, reift Ende Auguſt und Anfangs September; die glühende Kohle, Mittelſtamm, reift Ende Auguſt; früher Leipziger, reift Ende Auguſt und Anfangs September; der Frauenſchenkel, Hochſtamm, reift Ende Auguſt; die große grüne Reineclaude, Mittelſtamm oder Spalierbaum, reift Anfangs September; der weiße Sommergewürzapfel, Hochſtamm, reift Anfangs September; die kleine Zimmetrouſſelette, Mittelſtamm, reift Anfangs September; der geſtreifte Muskatencalville, Hochſtamm, reift Ende September; der Edelkönig, Hochſtamm, reift Mitte September; die Sommerambrelle, Mittelſtamm und Pyramide, reift Ende September; die ſpäte Purpurpfirſche, Spalierbaum, reift Ende September und Anfangs Oktober; die grüne Rouſſelette, Hoch- und Mittelſtamm, reift Mitte September; die Wunderſchöne, Spalierbaum, reift Ende September; die gelbe Erfurter Sommerreinette, Hochſtamm, reift Anfangs Oktober; die weiße Herbſtbutterbirne, Mittel- oder Niederſtamm, reift Anfangs Oktober; der rothe Cardinal, Mittelſtamm, reift im Oktober; die graue Butterbirne, in allen Formen, reift im Oktober; die deutſche blaue Zwetſche, reift Anfangs bis Mitte Oktober; die Schweizerhoſe, Pyramide, reift im Oktober; der Danziger Kantapfel, verträgt alle Formen, reift im Oktober; der edle Prinzeſſinapfel, Mittelſtamm, reift Ende Oktober; der rothe Wintertraubenapfel, Mittelſtamm, reift im November; der engliſche Goldpepping, Mittelſtamm, reift im November; der edle Winterborsdorfer, reift im November; der weiße Wintercalville, Mittelſtamm, reift im November; die Jagdbirne, Niederſtamm, reift Anfangs December; die Muskatreinette, reift im November; der Winterdorn, Hochſtamm, reift im November; die Virgouleuſe, reift im November; der lange grüne Gulderling, Hochſtamm, reift im December; der Goldmohr, Mittelſtamm, reift im December; der Meißner Malvaſier, reift im November. — In Nachſtehendem geben wir noch eine Zuſammenſtellung der Obſtarten und Obſtſorten mit Rückſicht des Bodens und der Lage und des Klimas: 1) Für trockenen Boden oder in hoher Lage: Die gemeine Zwetſche, die große ſchwarze Herzkirſche, die gewöhnliche Sauerkirſche, die Oſtheimer Kirſche; der Safranapfel, der grüne Winteratlasapfel, der Luykenapfel; die müskirte Winter-Amadot-Birne. 2) Für gutes Erdreich oder feuchte, mehr oder weniger kalte Lage: Die gelbe Mirabelle, die Katharinenpflaume, die blaue Diapre, der rothe Perdrigon, der weiße Perdrigon; der Borsdorfer, der rothe Stettiner, der rothe Taubenapfel, der Goldpepping, der einfache Gulderling, der geſtreifte Winteragatapfel, die Muskatreinette, die Reinette von Bedra, die große Kaſſeler Reinette, die kleine Kaſſeler Reinette, die Reinette von Clarevall, die Kräuterreinette; der Winterdorn, die Winterbergamotte, die grüne Oſterzuckerbirne, die große Winterrouſſelette. 3) Für kalte Gegenden: Die frühſte bunte Herzkirſche, die frühe Herzogskirſche, die wahre engliſche Kirſche; die grüne Mirabelle, die grüne Reineclaude, die frühe gemeine Zwetſche; die goldgelbe Sommerreinette, die geſtreifte Sommerparmaine, der Herbſtborsdorfer, der kleine Herrenapfel, der Siebenſchläfer, die gelbe Erfurter Herbſtreinette, die Safranreinette, der ſäuerliche Kälberling, der geſtreifte Schwanapfel, der ſchwarze Kohl-

Digitized by Google

apfel, der kleine Neutzerling, die Muskatreinette, der Carpentin, der edle weiße Borsdorfer, der Leitheimer Streifling, der rothe Rambour, der gelbe Wettich, die franzöſiſche graue Reinette, der Safranapfel, der Eggerling, der große Winteratlasapfel; die wohlriechende Pomeranzenbirne, die römiſche Schmalzbirne, die Backhausbirne, die große Butterbirne, die kleine Backbirne, die rothbraune Zuckerbirne, die große Bergamotte, die wilde Herrenbirne. 4) Für rauhe Gegenden: Die Werder'ſche frühe ſchwarze Herzkirſche, die rothe Muskatellerkirſche, die ſpaniſche Frühweichſel, die Gottorper Kirſche, die Prinzeßkirſche; die gemeine Zwetſche, die große Damascenerpflaume, die Königspflaume von Tours; die Sommerſchafsnaſe, die Wachsreinette, der rothgeſtreifte Schlotterapfel, der ſüße Citronenapfel, der Herbſtſockenapfel, der Sommerkiesapfel, der grüne Kiesapfel, der geſtreifte Backapfel, die kleine Kaſſeler Reinette, der große edle Prinzeſſinapfel, der königliche Kurzſtiel, der geſtreifte Winteragatapfel, die Harlemer Reinette, die geſtreifte Reinette, die große Kaſſeler Reinette, der breite Matapfel, der Wintermatapfel, der rothe Roberling, der pommerſche Apfel, der Granatapfel, der Naſenapfel, der polniſche weiße Pauliner, die Zimmetreinette, die engliſche Wintergoldparmaine, der Karlsapfel, die Reinette von Breda, die Glanzreinette, die rothgeſtreifte grüne Reinette, der Meißner Malvaſierapfel, der Langſcheider Apfel, der Anhänger, der Biebericher Weinapfel, der langdauernde Apfel, der Hartapfel, der Scheuerapfel, der große rothe Bohnapfel, der kleine rothe Bohnapfel, der kleine Manusapfel; die grüne Birne, die Hoyerswerderbirne, die Werdanerbirne, die Leipziger Birne, die Rettigsbirne, die platte Honigbirne, der rothe Sommerdorn, die kleine Zimmetrouſſelette, die Onſewitzer Schmalzbirne, die rothe Bergamotte, die ſächſiſche Glockenbirne, Capiaumonts Herbſtbutterbirne, große Iſambert, die Jagdbirne, der Krackhals, die lange grüne Winterbirne, die Markbirne, die Compotbirne. 5) Für milde Gegenden: Die rothe Maikirſche, die rothe Molkenherzkirſche, die königliche Süßweichſel, die große ſchwarze Knorpelkirſche, die ſpäte Maulbeerherzkirſche; die frühe Leipziger Pflaume, die Damascenerpflaume, die Reitzenſteiner gelbe Zwetſche, die Goldpflaume, die doppelte Mirabelle, die kleine Reineclaude; der Ernteapfel, die frühe rothgefleckte Markreinette, der rothe Polſterapfel, die Superintendenten-Reinette, Münchhauſens Glockenapfel, der Grafenſteiner, der lange Winter-Carthäuſer, der Zwiebelapfel, die Kronenreinette, der große Winterſteiner, die wahre weiße Herbſtreinette, der Schweizer Landapfel, die Lothringer grüne Reinette, der Mönchsapfel, der weiße italieniſche Rosmarinapfel, der echte Winterſtreifling, der böhmiſche Borsdorfer, der geſtreifte böhmiſche Borsdorfer, der Türkencalville, die weiße antilliſche Winterreinette, die Pariſer Rambourreinette, die röthliche Reinette, die Kräuterreinette, der rothe Stettiner, der wahre gelbe Winter-Stettiner, der gelbe Gulderling, der königliche Streifling, der Wintercitronenapfel, die Dietzer rothe Mandelreinette, der grüne Fürſtenapfel, der gelbe Pallasapfel, der deutſche Pallasapfel; die große müskirte Pomeranzenbirne, die Ordensbirne, die frühe Schweizerbergamotte, die große ſchöne Jungfernbirne, die wahre Stuttgarter Geishirtenbirne, die franzöſiſche Muskatellerbirne, die rothe punktirte Liebesbirne, die gelbgrüne Roſenbirne, die große und die runde Sommerprinzenbirne, die deutſche Nationalbergamotte, die rothe Herbſtbutterbirne, die Craſanne, die weiße Butterbirne, die Herbſtambrelle, die Forellenbirne, die Virgouleuſe, die engliſche lange grüne Winterbirne, die gute Louiſe. — Wenn der Baumgarten gehörig bearbeitet, die Reihen abgemeſſen und

Digitized by Google

die Baumlöcher ausgeworfen ſind, ſo wird nun zum Einſetzen der Bäume geſchritten. Zunächſt werden die auf ihren bleibenden Standort zu verſetzenden Stämmchen an ihrem bisherigen Standorte ausgehoben. Zu dieſem Zweck nimmt man zuerſt mit dem Spaten rings um den Baum herum 1 Fuß breit Erde weg und haut oder ſtutzt die dadurch blosgelegten Wurzeln von Außen ſo weit ab, als man ihnen beikommen kann. Sind einige der ſtarken Wurzeln abgehauen, ſo wiegt man den Baum hin und her, um zu erfahren, auf welcher Stelle er noch feſt angewurzelt iſt. Auf dieſer Stelle muß man nun nachgraben und, wenn man die Wurzeln, an denen der Baum noch feſthängt, aufgefunden hat, dieſe durchhauen. Alsdann hebt man den Baum heraus und befreit die Wurzeln durch Schütteln von der noch anhängenden Erde. Ein Bezeichnen des Baumes an der Mittagsſeite des Standortes vor dem Ausheben zu dem Zweck, ihn bei ſeiner Verſetzung dieſelbe Richtung wieder zu geben, iſt in allen Fällen empfehlenswerth, erledigt ſich aber, wenn die Stämmchen gezeichnet ſind. Das Ausheben der Bäume ſollte nie bei trockener, windiger oder kalter Witterung geſchehen, weil ſonſt die feinen Haarwurzeln leicht zu Grunde gehen würden. Sollen die aus der Baumſchule ausgehobenen Stämmchen verſendet werden und nur etwa 8 Tage unterwegs bleiben, ſo genügt es, ſie in Stroh ſo einzupacken, daß Stamm, Wurzeln und Krone vor Beſchädigungen, Austrocknen und Erfrieren geſchützt ſind. In jedes Gebund bringt man nur 15 Stämmchen und ſucht, um einen bequem zu transportirenden Ballen zu erhalten, Wurzeln und Aeſte durch Ineinanderſchlagen ſo nahe als möglich zuſammen zu bringen. Die leeren Räume zwiſchen Stämmen und Aeſten füllt man mit Stroh, die zwiſchen den Wurzeln mit Moos aus, umgiebt dann das Ganze ſchichtenweiſe mit Stroh und bindet daſſelbe in Entfernungen von je $^1/_2$ Fuß mit Weidenruthen feſt zuſammen. Ueber die erſte Strohſchicht kann man auch noch eine zweite und dritte bringen. Bleiben die Stämmchen länger als 8 Tage unterwegs, ſo muß man ſie außerdem noch bis über die Kronen in Matten einnähen. Unmittelbar vor dem Einſetzen iſt es nöthig, Wurzeln und Aeſte zu beſchneiden, um dem Baum zu einem freudigen Wachsthum und zur Erlangung einer ſchönen Krone zu verhelfen. Zuerſt beſchneidet man die Wurzeln, indem von deren Zuſtand das Beſchneiden der Krone abhängt. Je mehr Wurzeln der Baum hat, je größer der Erdballen iſt, mit dem er ausgenommen wurde, wenn er in die Nähe der Baumſchule verſetzt werden ſoll, deſto weniger braucht man die Aeſte einzukürzen. Die langen, weitauslaufenden Wurzeln werden zuerſt ſo weit weggenommen, als nöthig iſt, um mit den übrigen Wurzeln einen Zirkel zu bilden. Dann ſchneidet man alle beſchädigten Wurzeln über dem verletzten Theile ab und kürzt die Saugwurzeln ein. Alle Schnitte an dicken Wurzeln macht man von unten herauf, ſo daß der Schnitt auf die Erde zu ſtehen kommt. Hat der Baum nur einige kahle Hauptwurzeln, wie es oft bei Birn- und Nußbäumen der Fall iſt, ſo umgiebt man ſie beim Einſetzen mit wollenen Lappen, wodurch ſich Saugwurzeln in Menge bilden. An der Krone läßt man bei jungen Bäumen 4—6 Augen ſtehen, je nachdem weniger oder mehr Wurzeln vorhanden und die Aeſte weniger oder mehr dick ſind. Zu viele Augen darf man nicht ſtehen laſſen, indem aus jedem Auge ein Zweig erwächſt, der ſpäter einen Aſt und dann einen Hauptaſt bildet. Die Stellung der Augen an den einzukürzenden Aeſten muß beſonders berückſichtigt werden, denn nach der Richtung, wohin das Auge zeigt, wächſt auch der Aſt. Bei den Apfelbäumen, welche meiſt eine breite Krone mit flachliegenden Aeſten bilden,

Digitized by Google

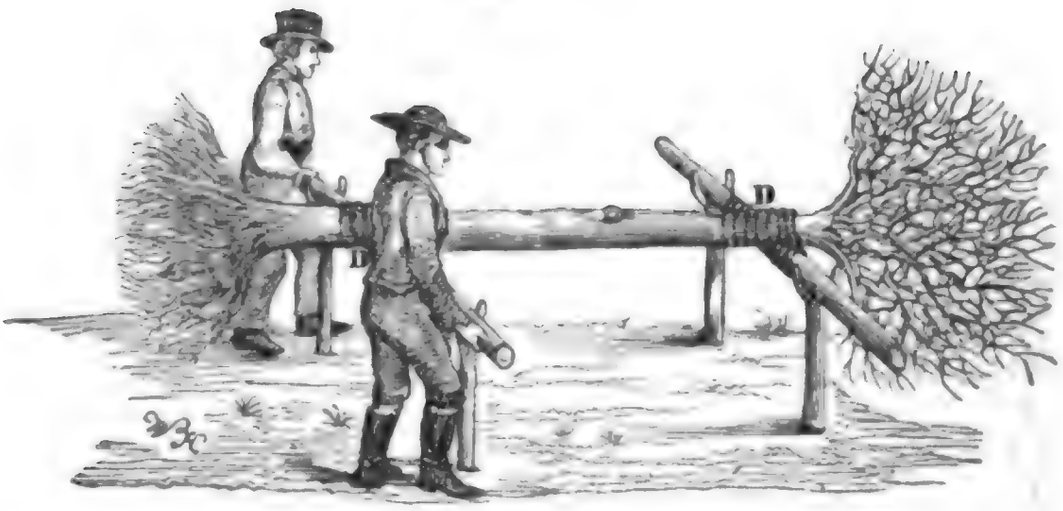
darf man keinen ſenkrecht ſtehenden Aſt in der Mitte dulden; auch muß man beim Einkürzen der übrigen Aeſte dahin ſehen, daß keine Augen nach unten zu ſtehen. Alle kleinen Zweige, beſonders die Fruchtzweige, ſchneidet man ganz weg, ſo daß nur die Augen an den Hauptäſten bleiben. Man darf hierbei durchaus nicht ſchonend verfahren, wenn man einen ſchönen kräftigen Baum erhalten will. Sollten unter der Krone noch Aeſte zur Verdickung des Stammes ſich befinden, ſo kürzt man ſie auf einige Augen ein und nimmt ſie in folgendem Frühjahr ganz weg. Was die Zeit des Verpflanzens anlangt, ſo kann dies ſowohl im Frühjahr als im Herbſt geſchehen. Die Frühjahrspflanzung hat aber vor der Herbſtpflanzung die Vortheile, daß die Stämmchen in der Baumſchule den Winter hindurch noch in die Dicke wachſen können, und daß die Erde aus dem Baumloche den Winter hindurch tüchtig durchfriert, mürbe und locker wird und ſich in der Grube die Winterfeuchtigkeit anſammeln kann. Nur in trockenem, hochliegendem, lockerem und ſandigem Boden iſt die Herbſtpflanzung vortheilhafter. Auch alle zeitigen Obſtarten, als Pfirſchen, Aprikoſen, Kaſtanien, feine Birnſorten ꝛc. müſſen im Herbſt verpflanzt werden. Wird man verhindert, im Frühjahr ſo frühzeitig als nöthig zu pflanzen, ſo kann man ſich auf folgende Art helfen: Man hebt die jungen Bäumchen im März aus und ſchlägt ſie tief in leichte Erde ein; alle 14 Tage nimmt man ſie heraus, um ſie an einer anderen Stelle einzuſchlagen und wiederholt dieſes Verfahren bis zur Zeit der Verpflanzung, wo man die Bäumchen in dem Maße herausnimmt, als ſie ſofort eingepflanzt werden. Durch dieſe Behandlung wird das Treiben der Bäumchen verhindert. Das Einſetzen des Baums ſelbſt geſchieht folgendermaßen: Man belegt den Boden des Baumlochs mit umgekehrtem Raſen, wenn ſolcher vorhanden iſt, breitet darüber gute, mürbe Erde, ſetzt darauf den Baum und bedeckt die ſehr gleichmäßig ausgebreiteten Wurzeln mit guter Erde, die man aber nicht feſtſtampfen oder antreten darf; vielmehr muß ſie locker bleiben, damit ſich Thau und Regen zu den Wurzeln hinabziehen können. Liegt die Erde $^1/_2$ Fuß hoch auf den Wurzeln, ſo wird das Stämmchen ſanft ein wenig in die Höhe gezogen und gerüttelt, damit ſich die Erde überall an die Wurzeln anſchließe. Hierauf füllt man das Loch mit der vorhandenen Erde vollends aus und bildet um den Stamm eine kleine Erhöhung, doch ſo, daß in der Mitte wieder eine Vertiefung gemacht wird, in der ſich Regen- und Schneewaſſer anſammeln kann. Dieſe Erhöhung bedeckt man mit Raſen ſo, daß die Grasnarbe nach unten zu liegen kommt, damit durch das Verfaulen derſelben der junge Baum ſogleich einige Nahrung hat. Sehr nützlich iſt es auch, Lehm von alten Gebäuden oder Mauern 1 Fuß tief um den Stamm der jungen Bäume zu legen und ihn mit Erde zu bedecken. Dieſer Lehm macht die Rinde der Bäume glatt und bewirkt, daß ſie früher, öfter und ſchönere Früchte tragen. In leichtem, lockerem Boden werden die Bäume eingeſchlämmt. Man gießt zu dieſem Zweck vor und nach dem Einſetzen des Stammes einiges Waſſer in das Loch und auf die Erde rund um den Stamm herum. In bindenden Boden zu verſetzende Bäume dagegen werden vor ihrer Verpflanzung mit der Wurzelkrone einige Stunden lang in Waſſer geſtellt. Bäume, die man von entfernten Orten bezogen hat und bei denen man befürchten muß, daß viele Wurzeln, beſonders Saug- und Haarwurzeln, vertrocknet ſind, müſſen vor dem Einſetzen wenigſtens 48 Stunden bis über die Wurzeln in friſches Waſſer geſtellt und die Wurzeln unmittelbar vor dem Einſetzen des Baumes bis auf das Geſunde zurückgeſchnitten werden. Man kann auch die Wurzeln mit ange-

Digitized by Google

feuchteten Flanell- oder anderen wollenen Lappen umgeben und ſo in den Boden bringen. — Will man ſchon ältere Bäume umpflanzen, ſo umgiebt man die Wurzeln während der ganzen ſchönen Jahreszeit mit feuchtem Erdreich und der nöthigen Feuchtigkeit. Zu dieſem Zweck gräbt man ein dem Umfange des umzupflanzenden Baumes angemeſſenes Loch, welches jedoch die Höhe, bis zu welcher der Baum in die Erde geſetzt werden ſoll, um 8—10 Zoll überſteigt. Nachdem man dieſes Loch ganz mit Waſſer angefüllt hat, wirft man ſchaufelweiſe lockere Erde hinein und rührt mit einer Stange fortwährend um. Hat man ſo das Loch bis zu der Höhe vollgefüllt, in welcher der Baum geſetzt werden ſoll, ſo hört man auf. Mittlerweile gräbt man den zu verſetzenden Baum aus. Zuerſt macht man rund um den Stamm eine zirkelförmige tiefe Grube und unterhöhlt den ganzen Wurzelſtock ſo viel als möglich, durchſchneidet dann alle großen Wurzeln in gleicher Länge mit einer Säge und die kleineren mit einem ſcharfen Meſſer. Dies geſchieht ſo weit als möglich vom Stamme. Hat der Stamm unter ſich gehende, ſtarke Wurzeln, ſo wird oben am Stamme oder an den Kronenäſten ein Seil befeſtigt, der Baum nach und nach vorſichtig auf die Seite gezogen (Fig. 37), dabei die Erde ſo viel als möglich weggeräumt und dann ſämmtliche Wurzeln durchſchnitten. Hierauf wird der Baum nach und nach mit ſtarken Hebeln aus der Erde gehoben. Um das Ausgraben zu erleichtern, legt man dicht an der Wurzelkrone Hölzer C unter; dann umwickelt man den Stamm an den Stellen, mit welchen er auf die während des Ausgrabens angefertigte Vorrichtung (Fig. 38) zu liegen kommt, ſo wie dieſe Vorrichtung ſelbſt, mit Stroh, damit die Rinde nicht beſchädigt werde. Glaubt man, daß alle Wurzeln durchſchnitten ſind, ſo ſucht man nach und nach den Baum auf die Vorrichtung Fig. 38 zu bringen, wobei man die etwa noch im Boden haftenden Pfahlwurzeln durchſchneidet. Liegt nun der Baum auf der Vorrichtung D, ſo beſchneidet man die Wurzeln, glättet die Sägeſchnitte und kürzt die beſchädigten Wurzeln mit dem Meſſer ein. Damit beim Umwenden des Wurzelſtocks und beim Fortſchaffen des Baumes die Erde nicht zu ſehr abgeſchüttelt werde, ſtopft man die Wurzelräume mit Stroh oder Heu aus und umbindet dann den Ballen mit Bindfaden. Nun werden die Aeſte eingekürzt und zuſammengebunden, der Baum wird auf ſtarke Stangen gelegt, behutſam zur Grube getragen, eingeſetzt und eingeſchlämmt, bis das Loch vollkommen gefüllt iſt. Wenn ſich in der Folge das Erdreich um den Baum ſenkt, ſo erhöht man es mit friſcher Erde. Geſchieht die

Fig. 37.

Fig. 38.



Umpflanzung kurz vor dem Winter, ſo bedeckt man zur Abhaltung des Froſtes die feuchte Erde mit Stallmiſt. Ein anderes Verfahren iſt folgendes: Im Mai umgräbt man die Bäume von 3 Seiten und hackt mit einem Beil 2 Fuß vom Stamme die ſtarken Wurzeln ab, worauf die Erde wieder zurückgeworfen wird. Die vierte Wurzelſeite bleibt zur Nahrung des Baums unangetaſtet. Wenn im October die Bäume umgepflanzt werden ſollen, werden die Wurzeln der vierten Seite verkürzt, der Stamm wird an den neuen Standort gebracht und eingeſetzt. — Sollen die Bäume Pfähle erhalten, ſo müſſen dieſe in das Baumloch ſchon eingeſchlagen werden, noch ehe der Baum eingeſetzt wird. Man bringt die Pfähle bis 6 Zoll vom Mittelpunkte der Grube entfernt auf der Seite an, woher die meiſten Stürme kommen, um die Stämmchen zugleich gegen die rauhe Witterung etwas zu ſchützen. Die Bänder, mit welchen der Baum an den Pfahl befeſtigt wird, müſſen nach einiger Zeit etwas auf- oder abwärts geſchoben werden, damit die von ihnen bedeckte Rinde der freien Luft wieder ausgeſetzt wird. Man kann aber die Pfähle entbehren, wenn man die Obſtbäume bogen-pyramidenförmig erzieht. Durch das Bogenſpannen der Zweige an jungen Obſtbäumen werden dieſelben mehr zum Fruchtanſatz als zum Holztriebe veranlaßt und bilden ſchon im 6—7. Jahre einen hochſtämmigen Baum, ohne daß ſie der Pfähle bedürften. Das Verfahren iſt folgendes: Das Obſtbäumchen wird in gutes, rajoltes Erdreich an ſeinen bleibenden Standort verſetzt. Man ſtutzt den Schaft des Stämmchens $^1/_4$ Zoll über einem gut ausgebildeten Auge ſchief ein. Iſt Wurzelvermögen und Boden gut, ſo kann der Schaft bis auf 1 Fuß über der Pfropfſtelle, bei echt ſcheinenden Wildlingen 1 Fuß über der Wurzel zurückgeſchnitten werden. Sind am Schafte Seitenäſte vorhanden, ſo werden dieſe ſämmtlich auf 2—3 Augen eingekürzt. Bei Trockenheit müſſen die Bäumchen oft angegoſſen und ſtets von Unkraut rein gehalten werden. Am geeignetſten zu dieſem Verfahren ſind kräftige, 1—2jährige Stämmchen. Im Frühjahr des zweiten Jahres vor dem Safttriebe wird der Leitzweig, oder wenn ſich etwa 2 gebildet haben, der ſchönſte und geradeſte, nach Maßgabe des Wachsthums wieder auf 1 Fuß zurückgeſchnitten. Sämmtliche Seitenäſte aber werden in Bogen ſanft und allmälig abwärts geſpannt, ohne die Augen zu verletzen, und an der Spitze mit einem Bindfaden möglichſt locker an den Schaft zurückgebunden. Angebrochene Zweige ſind nicht zu verwerfen, denn ſie tragen ſicher zuerſt mit

Digitized by Google

Früchte. Vom 17—31. Juni werden die Bänder losgeſchnitten. Das Rein- und Lockerhalten des Bodens darf nicht unterbleiben. Im dritten Jahre wird das Bäumchen eben ſo behandelt wie im zweiten. Der Leitzweig wird auf 3 Fuß eingeſtutzt, ſämmtliche Seitenzweige werden wieder in abwärts gekrümmten Bogen geſpannt und locker an den Schaft gebunden. Will ein Leitzweig nicht gerade wachſen, ſo muß er während des Sommers an einem Pfahle gezogen werden. Iſt das Wachsthum langſam, ſo wird im Spätherbſt der aufgelockerte Boden um den Stamm herum mit etwas fettem Dünger belegt, welcher im Frühjahr leicht unterzugraben iſt. Iſt mit beendetem Safttrieb im Herbſt der Leitzweig wieder gerade, ſo kann der Pfahl weggenommen werden. Im vierten Jahre verfährt man eben ſo wie im dritten. Der Baum wird auf 4 Fuß eingeſtutzt, die neuen Zweige werden wieder abwärts zu Bogen geſpannt, und die Bogenpyramide trägt ſchon Früchte. Gefallen dieſe nicht, ſo kann der Baum im nächſten Jahre abermals veredelt werden. Im fünften Jahre wird die Bogenpyramide eben ſo behandelt wie in den früheren Jahren; die Seitenäſte werden wieder abwärts an den Stamm gebogen und befeſtigt; auch kann, wenn der Baum üppig wächſt und beim Steinobſt 5, beim Kernobſt 6 Fuß, alſo über die Kronenhöhe hinausgeſchoſſen iſt, der Kronenſchnitt gemacht, nämlich der Leitzweig in derjenigen Höhe zurückgeſchnitten werden, wie man zum Kronenanſatz zu haben wünſcht. Die Bogenzweige tragen ſchon mehr Frucht. Im ſechſten Jahre, wo der Baum eine Höhe und Stärke gewonnen hat, daß er jedem Winde trotzen kann, vertrocknen die Seitenzweige allmälig, die ſtärkern werden zuerſt glatt vom Stamme weggeſchnitten und die Wunden mit Baumwachs verklebt. Im 7. oder 8. Jahre nimmt man nach Belieben die anderen Seitenzweige, die noch Früchte tragen, nach und nach weg, damit der Schaft gereinigt werde und vernarbe. So entſteht der kraftvollſte Kronenbaum an der Stelle der Bogenpyramide. Auf dieſe Weiſe werden die koſtſpieligen Pfähle erſpart; erhält man weit früher, als bei der ſonſt üblichen Hochſtammzucht, einen ſtarken, geſunden und fruchtbaren Stamm; zeigen ſich die Früchte weit früher; läßt ſich auf den Baum, deſſen Frucht nicht zuſagend iſt, noch immer eine edlere Sorte ſetzen; können auch ganz neue, gute und dem gegebenen Klima ganz beſonders zuſagende Fruchtſorten ohne Unkoſten und Zeitaufwand auf die bequemſte und ſicherſte Weiſe erzielt werden, wenn man aus der Samenſchule die ſchönſten, an Wuchs und Blättern ausgezeichnetſten Kernwildlinge wählt. Ein anderes Verfahren, um die Baumpfähle zu erſparen, beſteht darin, daß man kegelförmige Stämmchen erzieht. Man verſetzt zu dieſem Zweck die Stämmchen mit zweijährigen Oculirreiſern aus der Baumſchule, nachdem man vorher die Zweige ſehr dicht am Hauptreiſe abgeſchnitten und die Faſerwurzeln von unten verſchnitten hat. Im Lauf eines Jahres ſchneidet man an den Stämmchen, welche unten herauf dicker ſind oder eine kegelförmige Form haben, die untern Zweige am Stamme weg bis auf die Stelle, wo der Stamm noch ſchwach iſt, indem an dieſer Stelle die Zweige wieder etwas zurückgenommen werden, aber nicht dicht am Stamme, ſo daß ſie Zäpfchen von je 2 Augen bilden. Wenn im nächſten Jahre die Bäumchen die mannbare Höhe der Kronenbildung erreicht haben, ſo wird doch der erwähnte Schnitt ſo lange fortgeſetzt, bis der Stamm von unten herauf eine Kegelform hat. Man ſchneidet die Bäumchen im Spätherbſt und Winter hindurch in der Krone etwas zurück, während aber die Nebenzäpfchen in den Monaten Auguſt und September von unten herauf an dem Stamme nicht ganz zurückgeſchnitten, ſondern nur da, wo der Stamm noch

Digitized by Google

dünner iſt als er früher war, etwas zurückgenommen werden. Im Spätſommer bekommen dann die Bäume einen kegelförmigen Stamm; derſelbe iſt rein und glatt aufgewachſen, und man ſieht nicht, wo die Auswüchſe oder Zäpfchen geweſen ſind. Der Nutzen dieſes Verfahrens beſteht in Folgendem: Man hat keinen Schaden von den Windſtößen zu befürchten, denn wenn der Baum kegelförmig iſt, ſo kann ihn der Wind weniger zerſchlitzen, als wenn der Stamm eine gleiche Darmdicke hat und die Krone ſchwerer iſt als der Stamm; erſpart man die Pfähle und die Zeit des Pfahlgebens und Verbandes; auch leiden die Bäume nicht durch das Reiben an Pfahl und Verband. — Die Wartung und Pflege der an ihren bleibenden Standort verſetzten Obſtbäume iſt folgende: Im 1 Jahre nach der Verpflanzung begießt man bei anhaltender Trockenheit im Sommer die Bäume zuweilen des Abends mit Teichwaſſer oder ſtark verdünnter Miſtjauche und ſieht öfters nach, ob durch den Pfahl Reibung ſtattfindet. Sollte ſich das Band um Pfahl und Stamm verſchoben haben, ſo wird an der Stelle, wo der Pfahl am Baume anliegt, ein Stückchen Filz oder Leder eingeſchoben. Im Herbſt des erſten Jahres der Pflanzung muß auch der Umfang der Wurzelkrone mit Flachsſchäben oder Nadeln von Schwarzholz bedeckt werden, um die Stämmchen gegen den Froſt zu ſchützen. Ein anderes Verfahren beſteht darin, daß man, ſobald es im Herbſt kalt zu werden beginnt, eine große Menge Waſſer um die Obſtbäume herum gießt, damit ſie ſich frühzeitig an die Kälte gewöhnen. Im Frühjahr dagegen belegt man ſie mit Schnee, damit der zu ſtarke Trieb und das zu frühe Blühen verhindert wird und Knospen und Blüthen von den Frühjahrsfröſten nichts zu leiden haben. Sehr zweckmäßig iſt es auch, die Erde am Fuße der Stämme mit Ziegelſteinen oder Fließen zu belegen, weil ſo die nächſte Umgebung um den Baum vom Graswuchs reingehalten und die Austrocknung des Bodens verhindert wird. Dagegen iſt es ſchädlich, im Spätherbſt die Erde um die Bäume herum aufzulockern, weil ſich dadurch übermäßige Feuchtigkeit an den Wurzeln anſammelt und die ſo nothwendigen Haar- und Saugwurzeln vertilgt werden. Auf Grundſtücken, die nicht gedüngt werden, iſt es dem Wachsthum und der Tragbarkeit ſehr förderlich, wenn dieſelben von 3 zu 3 Jahren eine reichliche Düngung erhalten. Wendet man zur Düngung Stallmiſt und Abtrittsdünger an, ſo muß man dabei die Vorſicht beobachten, dieſe Düngemittel nie mit den Wurzeln in Berührung zu bringen, und ſie vom Spätherbſt bis in den März in der Art anzuwenden, daß man ſie mit der obern Erde vermengt. Das entſprechendſte Düngmittel für Obſtbäume iſt jedenfalls Compoſt, den man 2—3 Zoll hoch rund um den Stamm legt. Auch Schlamm, die Wurzelkrone 1 Fuß hoch damit bedeckt, iſt ein vorzüglicher Dünger. Desgleichen hat ſich Düngeſalz, in der Art angewendet, daß man daſſelbe auf die Erde ſtreut, ſo weit ſich der Umfang der Zweige und Aeſte vom Stamme erſtreckt, bewährt. Ferner hat ſich als ein vorzüglicher Dünger Mergel und Kalkſchutt bewährt. Wie eine mäßige, alle 3 Jahre zu wiederholende Düngung dem Wachsthum und der Tragbarkeit des Obſtbaums nur ſehr förderlich iſt, ſo kann dagegen eine Ueberdüngung dem Obſtbaume ſehr nachtheilig werden, indem dadurch ein zu ſtarker Saftandrang entſteht, welcher Brand, Krebs und andere Krankheiten zur Folge hat. Namentlich muß man ſich ſehr hüten, junge Bäume mit Stallmiſt zu düngen, weil bei dieſen die Nachtheile einer ſolchen Düngung noch weit größer ſind, als eine Ueberdüngung älterer Bäume. Tritt während der Blüthezeit, namentlich der Aepfelbäume, große Dürre ein, fallen in Folge deſſen die Blüthen ab,

Digitized by Google

und ſetzt ſich keine Frucht an, ſo läßt man bei Trockenheit während der Blüthezeit zuerſt einige Eimer ſchwache Miſtjauche 2—3 Fuß vom Stamme um denſelben gießen und auf dieſe ſogleich 7—8 Eimer Waſſer. Das Gießen mit Waſſer wird fortgeſetzt, ſo lange die Blüthezeit währt, und zwar vorzüglich am Stamme hinauf, ſo hoch man reichen kann. Kommen in den nächſten Jahren nach dem Verſetzen des Baumes an dem Stamme und an den Wurzeln Austriebe hervor, ſo müſſen dieſelben, ſobald ſie ſich zeigen, entfernt werden. Nur in dem Falle ſind dem Stamme einige ſolche Auswüchſe zu laſſen, wenn er im Wachsthum zurückgeblieben und nicht im Stande iſt, ſeine Krone ohne Unterſtützung zu tragen. In den erſten 4—5 Jahren nach der Verpflanzung muß man beſonders auf die Bildung einer ſchönen Krone bedacht ſein. Bäume, an denen die eine Seite der Krone ſtärker iſt und mehr Zweige getrieben hat als die andere, müſſen an der mangelhaften Seite ſtark beſchnitten werden. Stehen Aeſte kreuzweiſe über einander, ſo iſt der ſchlechteſte davon dicht an ſeinem Urſprunge abzuſchneiden. Daſſelbe gilt auch von allen verdorrten Aeſten. Nie darf man den Bäumen zu viele Aeſte oder Nebenzweige laſſen; man darf ſie ihnen aber auch nicht an unrechter Stelle nehmen. Wo mehrere Aeſte oder Nebenzweige zu nahe neben einander ſtehen, ſind die überflüſſigen zu entfernen; wo ſich aber Lücken zeigen, da laſſe man Nebenäſte oder Zweige, wenn dieſelben auch kurz und ſchwach ſind, ſtehen. Hat ein Baum zu viel Holz, ſtehen die Aeſte und Zweige zu dicht, ſind ſie beſonders aus der Mitte herausgewachſen, ſo ſind die ſchwächſten herauszuſchneiden und die zu dichten Holzverzweigungen zu lichten. Alles an der Pfropfſtelle oder aus dem Grundſtamme hervorwachſende und aus der Erde ſchießende Geſträuch muß ſorgfältig weggeputzt werden, da es den Wuchs des Baumes ſchwächt. Iſt man genöthigt, ſtarke Aeſte wegzunehmen, ſo muß man die dadurch entſtandenen Wunden mit Baumwachs belegen. Die paſſendſte Jahreszeit zum Verſchneiden ſind die Monate September, October und November nach beendigter Obſternte. Bei ſchwachen Aeſten und Zweigen bedient man ſich eines Kneifs, bei ſtarken der oben angeführten ſpitzig zulaufenden Säge. Mit dem Beſchneiden des Baums wird ſo lange fortgefahren, bis er gehörig angewurzelt und erſtarkt iſt und bis ein richtiges Verhältniß zwiſchen Krone und Stamm ſtattfindet. Von dieſer Zeit an werden nur noch unregelmäßig wachſende, verdorrte, ſtark beſchädigte Aeſte abgenommen. Was das Beſchneiden und die Behandlung der verſchiedenen Obſtarten im Speziellen anlangt, ſo ſ. man darüber den Art. Obſtbäume. Hier ſei noch des Beſchneidens der Wurzeln der Obſtbäume gedacht. Daß das Beſchneiden der Wurzeln das Fruchttragen der Obſtbäume befördert, geht ſchon daraus hervor, daß Bäume, welche einige Jahre nach der Pflanzung wieder an eine andere Stelle verſetzt werden, oft ſchon im nächſten Jahre Früchte anſetzen. Ganz ſtarke Wurzeln darf man aber nicht abnehmen, doch nutzt das bloße Abſtechen der Faſerwurzeln erwachſener Bäume noch nicht genug. Jäger iſt der Anſicht, daß die Fruchtbarkeit, wodurch ſich Bäume auf Boden, der immer cultivirt und mit dem Spaten bearbeitet wird, auszeichnen, zum Theil mit daher rühre, daß beim Umgraben ſtets viele Wurzeln abgeſtochen werden. Ganz beſonders nothwendig iſt das Beſchneiden der Wurzeln an Obſtbäumen, und namentlich an Birnbäumen, welche in von Natur feuchtem Boden ſehr üppig ins Laub treiben, aber oft lange auf ihre Früchte warten laſſen. Hier iſt es nothwendig, die Wurzeln eines ſolchen Baumes jährlich oder alle 2 Jahre eben ſo regelmäßig zu beſchneiden wie die Zweige. Bäume, die der Wurzeln in

Digitized by Google

bedeutendem Grade beraubt werden, muß man aber häufig mit Dungwaſſer begießen. Unfruchtbaren Bäumen edler Obſtarten kann man auch durch Anwendung des Zauberringes zur Fruchtbarkeit verhelfen. Die zu operirenden Bäume müſſen veredelt ſein, eine glatte Rinde, keinen ſchadhaften Stamm haben, geſund ſein und auf einem ihrer Natur entſprechenden Boden ſtehen. Man macht, entweder am Stamme des Baum s, oder an einem Aſte, oder am obern Theile des Stammes unter den Aeſten mit einem ſcharfen Meſſer rund um den Stamm einen Einſchnitt bis aufs Holz. Unter dieſem Einſchnitt macht man einen zweiten gleichmäßigen, ſo daß die dazwiſchenliegende Rinde höchſtens die Breite eines Federkiels hat. Die Rinde dieſes Ringes wird nun herausgenommen und die Wunde weder bedeckt noch verbunden. Die beſte Zeit zu dieſer Operation iſt im Frühjahr bis zu Johannis. Der Einſchnitt muß ſtets an dem veredelten Theile des Baumes geſchehen und bis auf das Holz eindringen. Außer dem Beſchneiden und Ausputzen der Bäume ſind noch folgende Arbeiten an denſelben vorzunehmen: Die Vertilgung der Raupenneſter im Frühjahr; die Vertilgung des Mooſes an den Stämmen, Aeſten und Zweigen; das Beſtreichen der Stämme und untern Theile der Aeſte derjenigen Bäume mit Kalkwaſſer ꝛc. im Herbſt, welche eine ſchorfige, rauhe Rinde haben, und das Unterſtützen der Aeſte volltragender Bäume. Was die Vertilgung der Raupenneſter anlangt, ſo ſ. darüber weiter unten, wo von den Feinden der Obſtbäume die Rede iſt. Die Vertilgung des Mooſes an den Stämmen, Aeſten und Zweigen und die Erhaltung einer glatten, reinen und geſunden Rinde geſchieht im Frühjahr dadurch, daß man nach anhaltendem Regen, wo die Bäume noch naß ſind, mittelſt ſtumpfer Beſen die Schäfte und Aeſte tüchtig abfegt. Bei mangelndem Regen kann man die Bäume auch, wenn die Rinde nicht allzurauh iſt, mit alten Lappen oder Bürſten abreiben, die man mit Lauge oder Urin tränkt. Sind die Bäume nicht zu jung und nicht zu zart, ſo kann man ſich auch ſtatt des Beſens oder der Bürſte ſtumpfer Scharren mit Vorſicht bedienen. Fig. 39 hat Stoßeiſen und Kratzer beiſammen. Der hölzerne Stiel iſt 3 Fuß 6 Zoll lang, das Stoßeißen 2 Zoll und der Kratzer $3^1/_2$ Zoll breit. Fig. 40 iſt ein einfacher Kratzer, 3 Zoll ſtark, der hölzerne Stiel 2 Fuß lang. Fig. 41 iſt herzförmig, am breiteſten Theil der Herzform 3 Zoll, nach der Länge 4 Zoll, der hölzerne Stiel 2 Fuß lang. Fig. 42

Fig. 39.

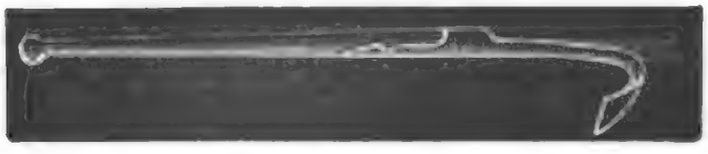


Fig. 40.

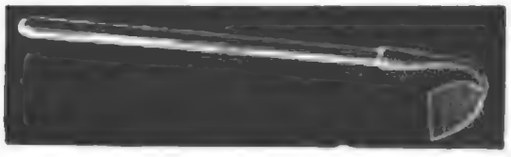


Fig. 41.

Fig. 42.

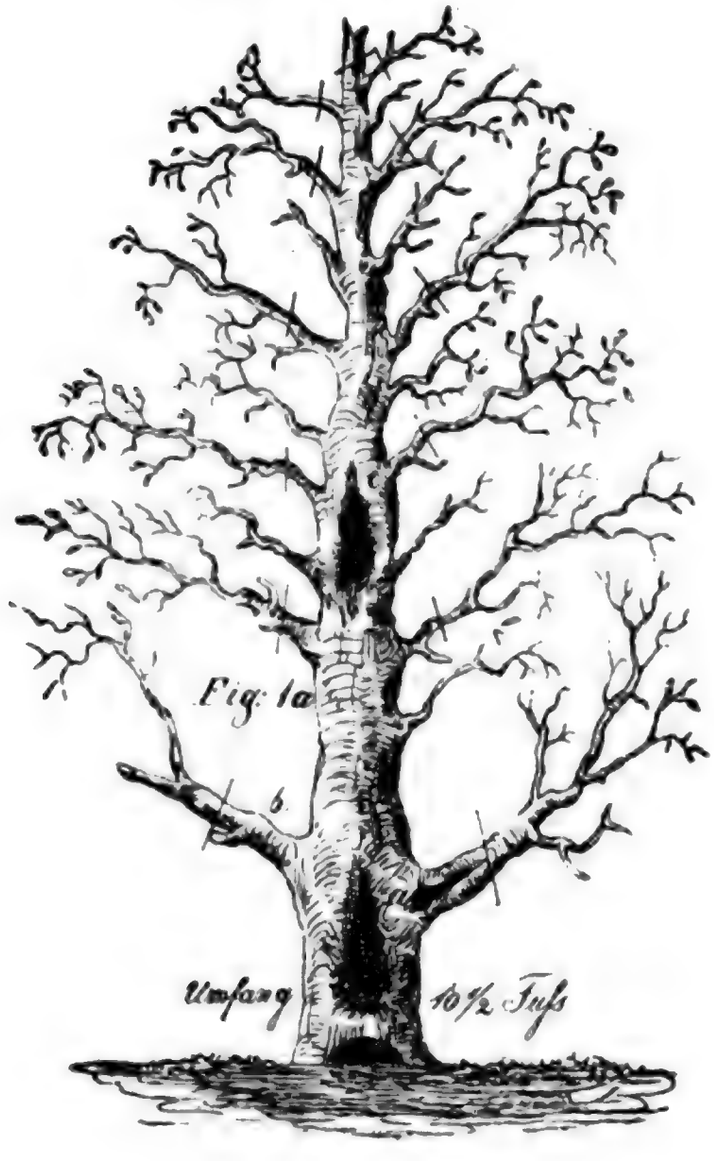
hat dieſelbe Form wie Fig. 41, aber kleinere Dimenſionen. Fig. 39 leiſtet vorzügliche Arbeit bei Birnbäumen, welche eine ſehr rauhe Rinde haben, eben ſo bei

anderen älteren Obſtbäumen, die früher verwahrloſt worden ſind. Man arbeitet am beſten vom Stamme herunter, muß aber das Inſtrument immer gerade halten, um die weiche Baumrinde nicht zu verletzen. Das Stoßeiſen kann benutzt werden, um Waſſerſchoſſe und Wurzeltriebe abzuſtoßen. Das Inſtrument muß ſtets ſchief gehalten werden. Mit Fig. 40 kann man die Rinde eben ſo bequem vom Stamme herunter als hinauf wegkratzen. Dieſer Kratzer iſt auch für jüngere Bäume mit weniger rauher Rinde paſſend, muß aber ebenfalls bei der Arbeit gerade geführt werden. Die herzförmigen Baumkratzer ſind vorzüglich geeignet, allen Unrath aus alten theilweiſe vernarbten Baumwunden herauszuſchaffen, an allen Einbiegungen und Drehungen die alte Rinde herauszukratzen und zwiſchen den Aeſten der Bäume ſaubere Arbeit zu machen. Wenn man einen verwahrloſten Baum zuerſt mit Fig. 39 behandelt hat, dann kann man mit Fig. 40—42 nachhelfen und feine Arbeit machen. Man muß aber beim Abkratzen der Bäume ſehr vorſichtig ſein und namentlich die Gattung der Bäume, den Standort derſelben und das Klima berückſichtigen, indem die Natur der einen und anderen Obſtgattung wegen der größeren oder geringeren Empfindlichkeit für die Kälte auch eine rauhere und ſtärkere Rinde als der anderen verliehen hat, und weil auch die Erzeugung einer rauheren oder minder rauhen Rinde von dem Klima und dem relativen Standort des Baumes abhängt. — Was den Anſtrich der Obſtbäume mit ſtarkem Kalkwaſſer anlangt, ſo verſchafft dieſer den Bäumen eine ſchöne, glatte Rinde, befördert Wachsthum und Fruchtbarkeit derſelben, hält manche Krankheiten der Rinde, namentlich Räude, Knotenkrankheit und Krebs, ab, ſchützt die Bäume vor Mooſen und Flechten, vertilgt beide Schmarotzerpflanzen, ſowie in der Rinde der Bäume verborgene Inſekten und deren Brut, bewahrt die Bäume gegen Beſchädigungen durch Haſen und hält das Weibchen des Froſtſchmetterlings von dem Hinaufkriechen auf die Bäume ab. Das zu dieſem Anſtrich erforderliche Kalkwaſſer bereitet man auf eben die Weiſe, wie die Maurer zum Weißen der Stuben, nur etwas ſtärker, und ſtreicht es Ende September oder im October ein Jahr um das andere mittelſt eines Pinſels an den Stamm des Baumes, ſo hoch als man reichen kann. Geſchieht das Anſtreichen eines Baumes zum erſten Mal, ſo müſſen vorher die Splitter in der Rinde abgekratzt werden. Statt des Kalks kann man auch folgenden Anſtrich anwenden: Man vermiſcht 3 Theile fetten Lehm und 1 Theil Kuhkoth innig und verdünnt die Miſchung inſoweit mit Waſſer, daß ſie einen Brei bildet, den man im October mittelſt eines Pinſels aufträgt. Im nächſten Frühjahr werden die Stämme wieder von dem Anſtrich gereinigt. Noch gedenken wir eines vorzüglichen Waſchwaſſers für Obſtbäume, beſtehend aus Waſſer, in dem Potaſche aufgelöſt iſt, und das zu eben dem Zweck und in eben der Weiſe wie die vorſtehenden Anſtriche angewendet wird. — Tragen die Obſtbäume ſehr reichlich, ſo daß die Aeſte von der Laſt der Früchte zur Erde gebeugt werden und zu brechen drohen, ſo muß man dieſelben ſtützen. Gewöhnlich geſchieht dies durch Unterſtellung hölzerner Gabeln unter die Aeſte. Bei ſehr vielen Obſtbäumen, namentlich ſolchen mit ſchlanken Aeſten, und bei allen jüngeren Stämmen, iſt aber das Aufwärtserhalten der fruchtbeladenen Zweige mittelſt dicker Stricke oder dreifach geflochtener Strohſeile vortheilhafter, als das Stützen mit Stangen. Man ſchlingt nämlich um einen zu ſtützenden Aſt das Seil feſt und zieht jenen an einen ſtärkeren aufrechten Mittelaſt oder ſchlingt das andere Ende an andere Aeſte in entgegengeſetzter Richtung an. Hierbei wird bei ſchweren

Digitized by Google

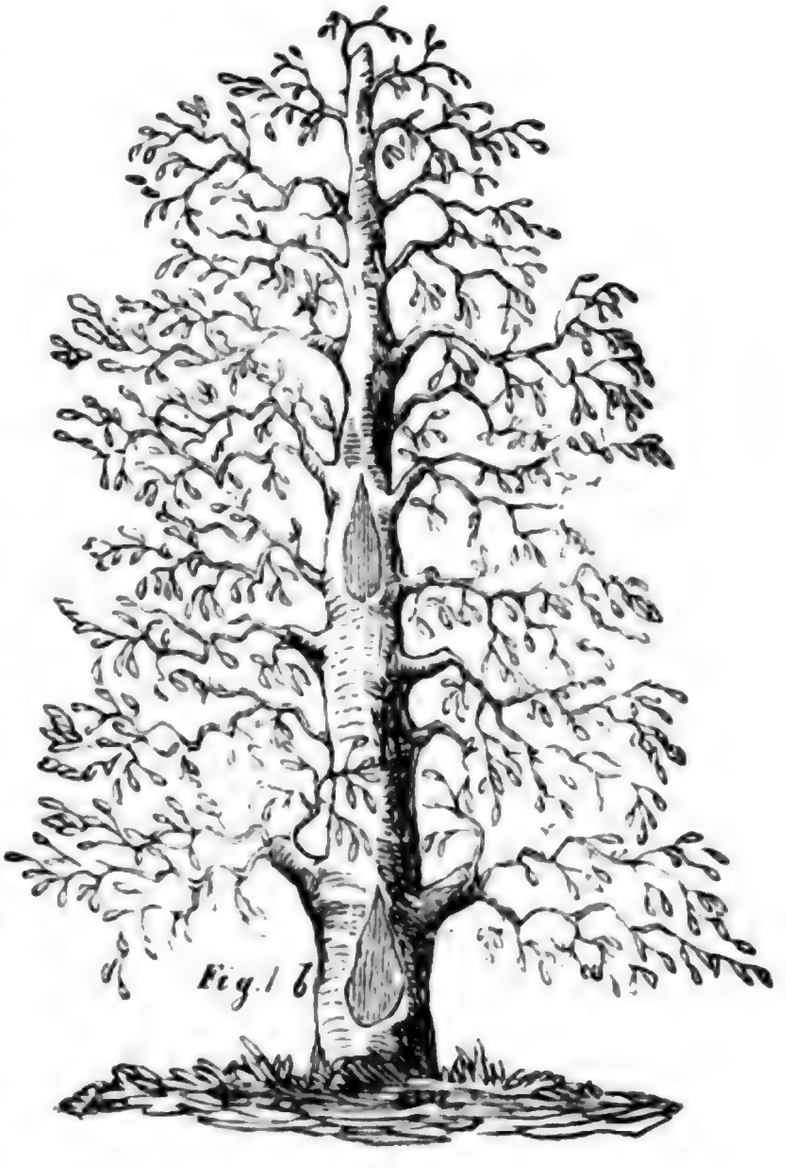
Aeſten durch Aufſpießen und Aufhalten derſelben mit einer Stütze ſo lange nachgeholfen, bis die Stricke befeſtigt ſind. An einem Seile kann man oft 5—6 in gleicher Richtung über einander ſtehende Aeſte in der gewünſchten Höhe erhalten. Das Anbinden der Aeſte hat vor dem Stützen derſelben namentlich die Vortheile, daß keine Reibung und Verwundung ſtattfindet, und daß bei Stürmen die Gewalt des Windes mehr gemäßigt wird. — Alte Bäume kann man durch nachſtehendes Verfahren wieder auf eine längere Reihe von Jahren geſund und tragbar machen. Im Herbſt oder zeitigem Frühjahr werden die alten Bäume mittelſt einer Baumſcharre am Stamme und an den dicken Aeſten, ſo weit man reichen kann, von aller aufgeſprungenen Rinde ſorgfältig gereinigt. Das Abgekratzte wird ſorgfältig geſammelt und verbrannt. Dann wird alles dürre Holz ſauber an den geſunden Theilen des Stammes abgenommen; Stumpen darf man dabei nicht ſtehen laſſen, weil ſonſt die Wunde nicht vernarben könnte und Fäulniß eintreten würde. Werden dicke Aeſte mit der Baumſäge abgenommen, ſo muß dies ebenfalls dicht am Stamme geſchehen und dann der Schnitt mit dem Meſſer glatt gemacht werden. Iſt die Wunde groß, ſo belegt man ſie mit Baumkitt. Haben alte, vernachläſſigte Bäume Ausſchläge an Aeſten und Stamm, die ſich oft bis zur Wurzel erſtrecken, ſo erweitert man die Oeffnung, wenn dies nöthig erſcheint, entfernt allen Moder, kratzt an den Seiten das angefreſſene Holz mit der Baumſcharre rein ab und füllt dann die Höhlung mit einem dicken Brei von feinem Gyps oder ungelöſchtem Kalk aus, um das Eindringen der Feuchtigkeit zu verhindern. Sollte unten am Ende der Höhlung kein Loch zum Herausnehmen des Unraths ſein, ſo muß eine paſſende Oeffnung gemacht werden, wenn der Unrath nicht von oben beſeitigt werden kann. Sind alte Bäume dem Abſterben nahe, und will man ſie wegen ihrer Tragbarkeit, Güte der Frucht ꝛc. noch auf längere Zeit erhalten, ſo reinigt man den Stamm auf die eben an-

Fig. 43 (1 a).



gegebene Weiſe, ſchneidet die Aeſte an ſchicklichen Stellen, die zur Bildung einer neuen ſchönen Krone am geeignetſten erſcheinen, ab und bedeckt die Wunden mit Baumkitt. Alle Aeſte darf man indeß nicht wegnehmen, weil ſonſt der Baum leicht in ſeinem Safte erſticken könnte. Um dem vorzubeugen, läßt man hier und da Zugäſte ſtehen und nimmt ſie im folgenden Jahre, wenn ſie zur Bildung einer ſchönen Krone nicht nothwendig ſein ſollten, ganz weg oder kürzt ſie ein, wenn ſie zur Herſtellung der Krone dienen ſollen. Von den ſich entwickelnden Trieben behält man die ſchönſten und am beſten ſtehenden bei und ſchneidet die übrigen dicht am Stamme ab. Wird dabei der Boden umgegraben und gedüngt, ſo hat man meiſt in 3—4 Jahren einen ſchönen Baum, der noch geraume Zeit reichlich trägt. Um das Verfahren bei der Verjüngung anſchaulicher zu machen, geben wir einige Illuſtrationen. Fig. 43 (1 a) ſei ein alter Birnbaum, der Alters halber ſchon viele Aeſte verloren hat. Die noch vorhandenen ſind kahl bis an ihr Ende und ragen hoch in die Luft hinaus. Um ſeinem Eingehen vorzubeugen, werden ſeine Wurzeln umgraben und mit guter Erde gedüngt, der Stamm wird vom Mooſe ꝛc. gereinigt, die Aeſte werden da, wo die Querſtriche ſind, abgeworfen, und die übrigen Aeſte oder Zugäſte zur ſpätern Verjüngung ſtehen gelaſſen. Die Stellen a b c ſind Höhlungen, welche erweitert, gereinigt und ausgefüllt wurden; d am Fuße des Baumes iſt der Einſchnitt, der gemacht werden mußte, um den Unrath herauszunehmen. Fig. 44 (1 b) ſtellt dieſen Baum im verjüngten Zuſtande dar. Fig. 45 (2 a) ſei ein alter Apfelbaum, der mit Moos überzogen, im Innern ganz von Fäulniß ergriffen, mit Miſteln bewachſen, nur an den äußerſten Enden kümmerlich belaubt iſt und keine Früchte mehr trägt. Die Höhlungen erſtrecken ſich durch den ganzen Stamm bis hoch in die Aeſte. Fig. 46 (2 b) zeigt denſelben Baum im verjüngten Zuſtande. Hauptpunkte bei der Verjüngung ſind das Aufgraben und Düngen

Fig. 44 (1 b).



Digitized by Google

Fig. 45 (2 a).

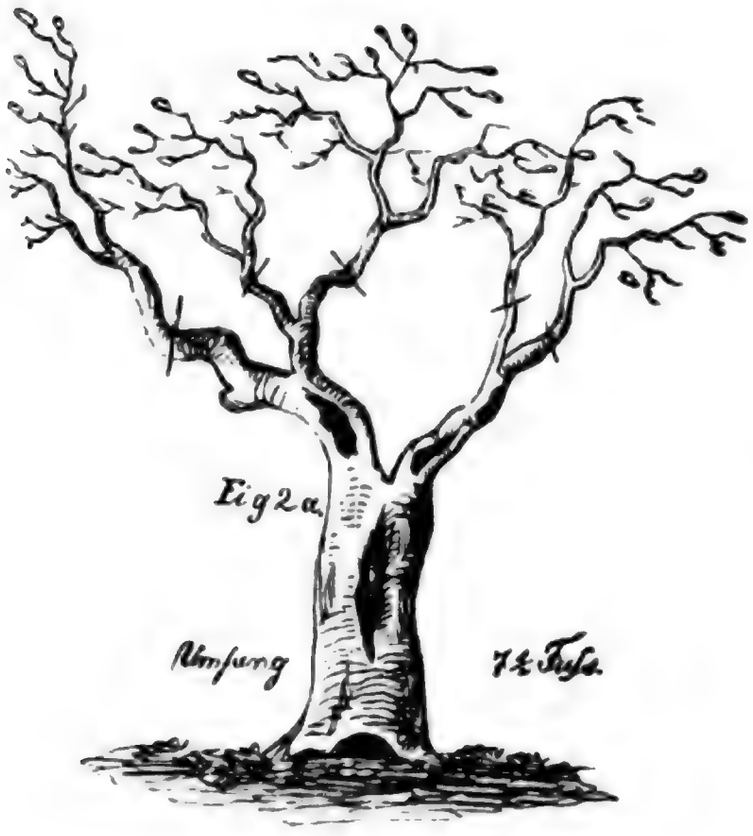


Fig. 46 (2 b).

des Bodens, wobei zugleich alte, faule und ſchlechte Wurzeln entfernt und Ungeziefer vertilgt werden, das Reinigen des Stammes und der Aeſte ſowohl äußerlich als innerlich, das Abwerfen der Aeſte an den geeigneten Stellen, das Stehenlaſſen der Zugäſte und das Ausſchneiden unnützen Holzes in den erſten Jahren. Apfel- und Birnbäume laſſen ſich auf dieſe Weiſe ſehr gut verjüngen; Kirſchbäume dagegen werden durch das Abwerfen der Aeſte brandig und gehen bald ein. Beim Pflaumenbaum geſchieht die Verjüngung nicht durch das Abwerfen der Aeſte, ſondern durch die Ausbildung des beſten Wurzelausläufers. Alle übrige Wurzelbrut muß dabei ſorgfältig auf den Wurzeln ausgeſchnitten und der Boden verbeſſert werden. Auch durch Benutzung der Waſſerreiſer läßt ſich ein Baum verjüngen. Man nimmt die abgeſtorbenen Aeſte nach und nach weg und bildet aus den Waſſerreiſern eine neue Krone. Ferner kann man alte, ſchlecht tragende Bäume mit großem Vortheil umpfropfen. Es geſchieht dies durch Pfropfen in die Rinde. Zweckmäßiger beim Apfelbaum iſt noch das Copuliren der aus den abgeworfenen Aeſten hervorkommenden Schoſſe. Beim Birnbaum wählt man den untern dicken Theil und ſetzt ſo viele Reiſer auf, daß

jedes 2 Zoll entfernt von dem andern zu ſtehen kommt. Bei Süßkirſchen hat man vorzüglich darauf zu ſehen, daß die höher ſtehenden Aeſte immer mehr nach dem Stamme zu abgenommen werden, damit ſie nicht über einander zu ſtehen kommen und eine ſchöne Krone bilden. Wenn der Baumgarten lange Zeit zum Graswuchs benutzt wurde, ſo iſt es oft der Fall, daß der Boden durch die Graswurzeln ſo verfilzt iſt, daß weder Luft noch Sonne auf die Baumwurzeln einwirken können, die Bäume im Wachsthum zurückbleiben und kleine, verkrüppelte Früchte tragen. Dieſem Uebel hilft man am beſten dadurch ab, daß man den Boden im Herbſt umgräbt und im nächſten Jahre mit Kartoffeln beſtellt. Sind Bäume abgeſtorben, ſo muß man die dadurch entſtandenen Lücken ſtets mit andern Obſtarten, als vorher da geſtanden, ausfüllen, ganz analog den Regeln des Fruchtwechſels; man müßte denn ein ſehr großes Loch auswerfen und daſſelbe mit anderer friſcher Erde ausfüllen. Auch iſt es nicht wohlgethan, junge Bäume zwiſchen ältere derſelben Gattung anzupflanzen, indem jene die Ausdünſtung dieſer nicht gut vertragen; man müßte denn die ältern Bäume ſo weit als nöthig köpfen. Will man Lücken mit ſchon erwachſenen Bäumen ausfüllen, ſo verfährt man mit dem Ausheben und Einſetzen derſelben, wie oben angegeben iſt. — Einen beſondern Theil der Obſtbaumzucht bildet die Erziehung der Zwerg- oder Franzbäume und der Obſtorangerie. Unter Zwerg- oder Franzbäumen verſteht man von Natur niedrigwachſende oder durch die Kunſt zu einem niedrigen Wachsthum gezwungene Bäumchen, die in freiem Lande in beſchränktem Raume erzogen werden. Wenn man Zwergbäume erziehen will, ſo ſind dazu Johannis- oder Paradiesapfelſtämmchen, Quitten- oder Weißdornſtämmchen, Haferpflaumen, Schlehen, Mohaleb und Oſtheimer Kirſchen nöthig (ſ. Obſtbäume), indem zu Unterlagen für die Apfelbäumchen entweder Johannis- oder Paradiesapfelſtämme, zu Unterlagen für Birnbäumchen Quitten- oder Weißdornſtämmchen, zu Unterlagen für Pfirſchen, Aprikoſen und Edelpflaumen Haferpflaumen- oder Schlehenſtämmchen, zu Unterlagen für Kirſchen Mohaleb- oder Oſtheimer-Kirſchenſtämmchen erforderlich ſind. Hat man weder Johannis- noch Quittenſtämmchen, ſo kann man zur Unterlage für Aepfel auch Wildlinge von Borsdorfern, Pepings und Calvillen, für Birnen die Bergamotte, Butterbirne und kleine Muskateller benutzen. Quittenbäumchen erhält man entweder durch Quittenkerne, die man im Frühjahr legt, oder durch Samenſchoſſe älterer Quittenbäume. Man ſchneidet dieſelben von dem vorjährigen Schoſſe da, wo gewöhnlich ein Ring iſt, ab, legt ſie in einer ſchiefen Richtung 6 Zoll von einander entfernt in eine 6—8 Zoll tiefe Grube an einem ſchattigen Orte der Baumſchule bis zur Hälfte ihrer Länge ein und begießt die Schnittlinge bei trockner Witterung, ſo oft es nöthig iſt. Zu Birnen, die ihrer Natur nach ſteinig ſind, dürfen aber niemals Quittenſtämmchen als Unterlage verwendet werden, wie denn überhaupt auf Quitten die Sommer- und Herbſtbirnen beſſer gedeihen als die Winterbirnen. Will man doch Winterbirnen auf Quitten bringen, ſo muß man letztere erſt mit der Butterbirne veredeln und dann auf dieſe Winterbirnen bringen. Johannisſtämmchen erhält man entweder durch Wurzelausläufer oder dadurch, daß man ein Johannisſtämmchen in lockern Boden pflanzt, es einige Jahre wachſen und erſtarken läßt und dann den ganzen Stamm über der Erde abſchneidet, wo er dann bald eine Menge bewurzelter Ausläufer aus dem Boden treibt, von denen jeder eine Unterlage zu Zwergſtämmen abgiebt. Zur Erzielung echter Zwergbäume, welche die Quitte und den Johannisſtamm entweder ſchwer oder gar nicht annehmen,

Digitized by Google

wählt man gewöhnlich ein Mittelholz, d. h. man ſetzt auf die Quitte und den Johannisſtamm ſolche Birn- und Apfelſorten, welche, wie z. B. die weiße Herbſtbutterbirne und der weiße Wintercalville, gern aufgenommen werden. Sind dieſe angewachſen, ſo veredelt man im nächſten Jahre die angewachſenen Reiſer mit der gewünſchten, von Quitte oder Johannisſtamm verſchmähten Obſtart, und man kann des Gedeihens ſicher ſein. Haupterforderniß bei allen Unterlagen zu Zwergbäumen iſt das ſtrauchartige Wachsthum derſelben, damit die auf ſie veredelten Reiſer nicht zu ſehr ins Holz treiben, keinen zu großen Raum einnehmen und frühzeitig und reichlich tragen. Alle Zwergbäume müſſen dicht an der Erde veredelt werden. — Anders iſt das Verfahren der Zwergbaumzucht in China; daſſelbe iſt ſehr einfach und beruht auf den bekannteſten Geſetzen der Pflanzenphyſiologie. Jedes Mittel, durch welches man im Stande iſt, die freie Circulation des Pflanzenſaftes zu hemmen, widerſetzt ſich gewiſſermaßen der Holz- und Blätterbildung. Auf dieſe Weiſe wird der Zweck durch Pfropfen, durch Beſchränkung der Entwickelung der Wurzeln, durch Verminderung oder völlige Unterlaſſung des Begießens, durch Niederhalten der Zweige und viele andere Mittel, die auf demſelben Princip beruhen, erreicht. Die Chineſen wählen zunächſt die kleinſten Samen von den ſchwächſten und zarteſten Pflanzen aus und nehmen Setzlinge von andern, in ihren Gärten gewachſenen Pflanzen. Im Allgemeinen wählen ſie dazu Varietäten von kurzem Wuchs, namentlich ſolche, die regelmäßig einander gegenüberſtehende Zweige haben und winden oder drehen den Hauptſtamm in den meiſten Fällen im Zickzack, wodurch der Zufluß des Saftes aufgehalten und zugleich die Erzeugung von Seitenäſten an jenen Stellen des Stammes begünſtigt wird, wo man ſie am liebſten hat. Haben die Pflanzen Wurzeln geſchlagen, ſo wählt man die beſtgebildeten aus und ſetzt ſie in enge, nicht ſehr tiefe Töpfe und giebt nur das allernothwendigſte Waſſer. Wenn ſich Zweige zu bilden anfangen, ſo drückt man ſie nieder oder dreht ſie auf verſchiedene Weiſe und entfernt die Spitzen der Hauptzweige oder der zu kräftig wachſenden Zweige. Die Bäumchen müſſen aber ſtets beobachtet werden, damit keine Wurzeln ins freie Land laufen, ſie dürfen nicht reichlich Waſſer erhalten und nicht ihrem gewöhnlichen Wachsthum überlaſſen bleiben. — Bei der gebräuchlichen Erziehung der Zwergbäume iſt der Schnitt eine Hauptſache. Dieſer aber wird bedingt durch die Form, welche man den Bäumen geben will. In dieſer Beziehung unterſcheidet man Spalier-, Pyramiden-, Kugel- und Keſſelbäume. Bei der Anlegung und Behandlung der Spalierbäume hat man zu beobachten, daß jeder Obſtart am Spalier die ihrer Natur angemeſſenſte Seite der Himmelsgegend angewieſen werde. Die Mittag- und Morgenſeite iſt für alle Obſtarten paſſend, die Abendſeite noch für Aprikoſen, die Mitternachtſeite nur für Pflaumen, Sauerkirſchen, Birnen, Aepfel und Lampertsnüſſe. Das Zwergbäumchen wird ſo flach als möglich in einen guten, lockern Boden 7 Zoll von der Mauer entfernt geſetzt. Um den Salpeter, welchen die Mauern in der Tiefe erzeugen, von den Wurzeln abzuhalten, legt man zwiſchen dieſe und die Mauer Raſenſtücke. Die Größe des Spaliers richtet ſich nach der Obſtart. Aepfel auf Johannisſtämmchen erfordern eine Entfernung von 12—16 Fuß, Aprikoſen, Pfirſchen und Süßkirſchen von 10—12 Fuß, und ſo breit muß auch das Spalier ſein; doch iſt die Breite des Spaliers auch abhängig von der Höhe deſſelben, ſo zwar, daß, je höher das Spalier iſt, daſſelbe um ſo weniger breit zu ſein braucht. Um einen ſchönen Spalierbaum zu erziehen, muß man denſelben gehörig beſchneiden. Der ſchärfere Schnitt erweckt

Digitized by Google

nämlich ſtets einen ſtärkern Trieb. Deshalb muß man, wenn man vieles und friſches Holz haben will, ſchärfer ſchneiden; wenn es dagegen hauptſächlich auf Erzielung von Früchten abgeſehen iſt, muß man die Zweige weniger verkürzen, ihnen vielmehr möglichſt freien Lauf laſſen. Beſonders in den erſten 3 Jahren nach ihrer Veredlung muß man tief und ſtark beſchneiden. Der Schnitt geſchieht ſtets im März. Um dem Baume neue Zweige nach der gewünſchten Form zu verſchaffen, muß der Schnitt ſo geſchehen, daß das letzte unter dem Schnitt ſtehende Auge dahin gerichtet iſt, wo man für die Zukunft den neuen Trieb hin haben will. So befördert das wagerechte Binden, ſowie das Binden nach unten zu und im Bogen mehr das Fruchttragen, wogegen das Anbinden des Reiſes mehr ſenkrecht und nach oben zu den Wuchs ins Holz ſtärker befördert. Ende April ſehe man an dem Aprikoſen-, Pfirſchen- und Nectarinenbäumchen nach, ob nicht an der andern Seite der Aeſte Augen zum Vorſchein kommen, die man abdrücken muß; das nämliche geſchieht auch mit den Knospen, die an Stellen hervorkommen, wo man kein friſches Holz braucht. Was aber davon zur Seite oder ſonſt an ſchicklichen Stellen hervorkommt, muß ſtehen bleiben und, wenn es die rechte Länge hat, angebunden werden. Nach 8—10 Jahren werden die Zweige 1—2 Fuß vom Stamme, beſonders wenn ſie horizontal gezogen ſind, nackt, bringen weder Blätter noch Blüthentriebe hervor, und man kann die Stelle nur durch anderwärts hergezogene Zweige bedecken. Ringelt man im Frühjahr, ungefähr wenn die Blüthenknospen aufbrechen, den nackten Zweig 1—2 Fuß vom Hauptſtamm in der Breite von $^1/_5$ Zoll, ſo zeigen ſich zwiſchen dem Stamme und der geringelten Stelle, und zwar dieſer zunächſt, im Lauf des Sommers mehrere Knospen; daher braucht man nur 7—8 Zoll vom Stamme den Ringelſchnitt zu machen. Von dem Spalierbaum hat man 3 Hauptformen: die Gabel-, Fächer- und Herzſtammform. Die Gabelform iſt die vorzüglichere. Dabei muß das Zwergbäumchen 6 Zoll von der Erde veredelt und von dem nächſten Bäumchen 5—6 Ellen entfernt ſein. Erſt im zweiten Jahre wird das Edelreis verſtutzt, und zwar bis auf die zwei unterſten Augen, ſo daß ein Auge rechts, das andere links zu ſtehen kommt. Im dritten Jahre wird der Schuß dieſer beiden Augen bis auf 3 Augen abgekürzt und beſchnitten (Fig. 47). Im vierten Jahre verſchneidet man den Schuß dieſer Zweige bis auf 4 Augen (Fig. 48). Iſt das Spalier völlig gebildet und ausgefüllt, ſo beſchneidet man nur noch die gerade aufwachſenden Waſſerſchoſſe, ſowie die Aeſte, welche ſich zu ſehr verlängern. Hat der Baum einen ſchlechten, magern Trieb, ſo darf man die Zweige nur auf 1 Auge zurückſchneiden. Will man am Spalierbaum eine Lücke bedecken, ſo verſtutzt man im Frühjahr den nächſten Zweig bis auf das Auge, welches gerade auf jene Lücke hinweiſt. Was insbeſondere die Pfirſchenbäume anlangt, ſo werden dieſe in den

Fig. 47. Fig. 48. Fig. 49.

Digitized by Google

erſten 3 Jahren faſt gar nicht beſchnitten. Ein ziemlich ausgebildeter Gabelbaum hat die Geſtalt der Fig. 49. Bei der Fächerform werden alle Zweige, welche aus der Krone des kurzen Stammes ausgehen, wie Speichen eines halben Rades gezogen. Dabei darf jedoch kein Zweig geduldet werden, welcher aus dem Mittelpunkte gerade aufſteigt. Alle Aeſte müſſen etwas ſchief zu liegen kommen. Der erſte Schnitt geſchieht im zweiten Jahre. Es wird dabei das Edelreis auf 2—3 Augen verſtutzt, damit der Baum ſeine Aeſte mehr bei einander an der Krone austreibe. Damit ſich die Aeſte an Stärke gleichkommen, ſchneidet man die untern kürzer und läßt die obern länger wachſen. Bei der Herzſtammform werden die Aeſte rechts und links aus dem aufwärts wachſenden Zweige in gleicher Länge und Stärke erzogen und wagerecht oder quer an die Spaliere geheftet. Die Grundlage dazu wird beim erſten Schnitt dadurch gemacht, daß man dem Reiſe 2—3 Augen läßt und den ſchönſten daraus entſtehenden, gerade aufwachſenden Zweig als einen Mittelaſt erzieht, aus dem die übrigen Aeſte in gleichem Abſtande entſtehen müſſen. Bei dem fernern Wuchſe ſchneidet man ſo, daß dieſer Mittelaſt an ſeinem jedesmaligen Jahresſchuſſe nur 8 Zoll, bei ſchwächern Trieben nur 4—5 Zoll Länge behält. Die vorn oder hinten auslaufenden Zweige müſſen jedesmal bei ihrem erſten Entſtehen durch Abdrücken der Augen oder Knospen unterdrückt werden. Zu Spalierbäumen wählt man vorzugsweiſe die edelſten und ſeltenſten Sorten, von Aepfeln z. B. die Calville und Reinette, von Birnen die Bergamotte, Butter- und Muskatellerbirne. — Die Pyramidenform iſt aus dem Grunde die beſte, weil die in dieſer Form erzogenen Bäume nur wenig Platz einnehmen und doch reichliche und ſchöne Früchte tragen. Um die Bäume zu Pyramiden zu erziehen, verfährt man folgendermaßen: Man ſchneidet das 1 Jahr alte, gerade in die Höhe aufgeſchoſſene Edelreis auf 4—5 Augen zurück (Fig. 50), damit es gezwungen iſt, an der Erde Seitenzweige zu machen. Der ſtärkſte und geſundeſte von dieſen Seitenzweigen muß als Herzſtamm beibehalten werden. Wenn es nöthig wird, biegt man die Seitenzweige abwärts, indem man ſie mit Bindfaden an in die Erde eingetriebene Haken befeſtigt. Jedes Jahr muß man den Herzſtamm auf 4—5 Augen ſeines Jahrestriebes zurückſchneiden, damit immer Seitenzweige entſtehen. Auch die Seitenzweige ſind alljährlich, und zwar ſtärker als der Herzſtamm zu ſtutzen. Nach dem Verſchneiden hat der Baum die Geſtalt der Fig. 51. Wo eine Lücke entſteht, wird über einem ſchicklichen, auf die Lücke hinweiſenden Auge ſcharf geſtutzt, wenn man dabei auch in das alte Holz kommen ſollte. Eine ausgebildete, beſchnittene Pyramide hat die Form der Fig. 52. Bei der Hauspflaume dürfen die einjährigen Sommertriebe nicht oder nur ſehr wenig verkürzt werden; man muß lieber das alte Holz ausſchneiden, wenn der Baum zu waldreich wird, wodurch die ſo verkürzten Zweige genöthigt werden, nur Sommertriebe zu machen, welche dann im zweiten Jahre fruchtbar werden. Bei den Reineclauden, Mirabellen, Pfirſchen, Aprikoſen darf man blos die Spitzen der Zweige verſchneiden. Bei den Kirſchen kann man die Sommertriebe ſo tief ſchneiden, als man will; will man aber den neuen Austrieb nicht ganz hindern, und ſoll ſich friſches Holz erzeugen, ſo muß man über den Blüthenknospen 1—2 Treibaugen ſtehen laſſen. Dieſe ſpeciellen Regeln für das Beſchneiden beziehen ſich ſowohl auf die Spalier- als auf die Pyramidenbäume. Der äußern Zierde wegen eignen ſich für die Pyramidenform vorzüglich diejenigen Obſtſorten, welche dichtes Holz machen und ſich ſtark belauben, von den Aepfeln z. B. die Pepins, Calvillen, Reinetten, Grafenſteiner, von den

Digitized by Google

Birnen die Bergamotte, die weiße Butterbirne, die Schweizerhoſe, Virgouleuſe ꝛc. — Den Kugelbaum bringt man gern auf Rabatten. Man zieht ihn 4—6 Fuß hoch und läßt ihm 5—6 Seitenäſte, denen inwendig ein oder mehrere Reifen gegeben werden. An den Stamm ſteckt man einen Pfahl. Alle nach innen wachſenden Zweige müſſen ausgeſchnitten, die Krone muß luftig erhalten und der Baum in jedem Frühjahr folgendermaßen beſchnitten werden: Die Sommer- oder Leitzweige ſchneidet man auf 3 Augen zu Holz; von einem der obern ſtarken Gabeläſte ſchneidet man zu 3 Augen auf laufendes Holz, von einem der untern ſchwächern Gabeläſte auf 2 Augen zu Frucht. Die Fruchtruthen von 26 Zoll Länge ſchneidet man, wenn ſie nicht in laufendes Holz umgewandelt werden ſollen, auf 3 Zoll ab, damit ſie Fruchtknoten oder Fruchtſpieße werden, aus welchen ſich die Früchte bilden. — Der Keſſelbaum eignet ſich am beſten in die Ecke eines Gartens. Er iſt einem Trinkglaſe ähnlich, welches oben weiter iſt als unten. Seine Schafthöhe beträgt drei Fuß, ſeine Krone iſt halbrund und inwendig hohl. Das zum Keſſelbaum beſtimmte Stämmchen muß ſchon 6 Zoll von der Erde an durch ſeine Zweige den Keſſel bilden. Der im erſten Jahre getriebene Schuß des Edelreiſes wird auf 2—3 Augen, die nahe beiſammen und nicht in einer Linie gedrängt unter einander ſtehen, zurückgeſchnitten, damit ſich das Bäumchen bequeme, ſeine Aeſte nahe an einander bei der Krone auszutreiben. Dem künftigen Keſſelbaume läßt man zuvor den Schaft wachſen; das Hauptreis wird dann frühzeitig in beſtimmter Höhe abgeſchnitten, worauf dann die gleichſtarken Reiſer, deren aber nicht zu viele ſein dürfen, zur hohlen Krone als Grundäſtchen angezogen werden. Später werden um dieſe Hauptäſte 3 Reifen gelegt und ſämmtliche Aeſte durch Anheften an die Reife in eine hohle Form gebracht (Fig. 53). Durch einen mäßigen Schnitt erhält man die Zweige geſund; nur muß man dafür ſorgen, daß die Krone des Keſſelbaumes nicht wild und verworren

Fig. 50.

Fig. 51.

Fig. 52.

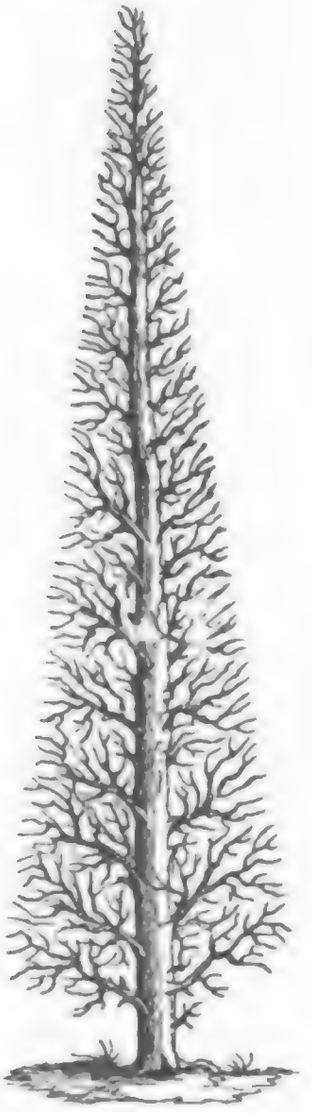


Fig. 53.

Digitized by Google

werde. — Was ſchließlich die Obſtorangerie anlangt, ſo verſteht man darunter von Natur niedrig wachſende oder durch die Kunſt zu einem niedrigen Wachsthum gezwungene Bäumchen, die in Töpfen und Kübeln mit Beſchränkung der Wurzeln niedrig erzogen werden. Die Obſtorangerie iſt ein wichtiges Mittel, in kurzer Zeit zur richtigen Kenntniß einer großen Anzahl von Obſtſorten zu gelangen; auch wird durch ſie die Erzeugung neuer feiner Sorten mittelſt künſtlicher Befruchtung möglich. Dieſe künſtliche Befruchtung wird dadurch bewirkt, daß man mittelſt eines Pinſels den männlichen Samenſtaub von edlen Obſtſorten auf die weibliche Blüthe überträgt. Nur muß das künſtlich befruchtete Bäumchen von andern abgeſondert und durch Verhängen mit einem Flor vor Vermiſchung mit anderm Samenſtaube bewahrt werden. Sowohl die Erziehung der Grundſtämmchen zu Orangeriebäumchen, als auch ihre Veredlung und Bildung zur Krone, ſeien es nun Johannisſtämmchen zu Aepfeln, Quitten und Weißdorn zu Birnen, Mohaleb und Oſtheimer zu Kirſchen, Haferpflaumen und Schlehen zu Aprikoſen, Pfirſchen und Schlehen, geſchieht entweder in freiem Lande oder in der Baumſchule. Dabei iſt darauf Bedacht zu nehmen, daß ſich im erſten Jahre das Wurzelwerk gehörig ausbilde und die Veredlung vorgenommen werde, damit im zweiten Jahre die Bildung des Schaftes und im dritten Jahre die Bildung der Krone ſtattfinde. Obſtſorten, die von Natur nur einen ſchwachen Holztrieb haben, darf man nicht auf Johannisſtämmchen bringen, weil ſie ſonſt verkrüppeln und leicht zum Brande geneigt ſind, während ſie geſund, dauerhaft und fruchtbar bleiben, wenn man ſie auf ihre Kernwildlinge veredelt. Hauptregel iſt es, daß man durch die Verkürzung der Hauptwurzel eine ſchöne Krone erziehe, die unten am Stamme die gehörigen feinen Saugwurzeln hat. Will man nun z. B. ein Johannisſtämmchen in die Baumſchule einſetzen, um daraus ein Orangeriebäumchen zu erziehen, das nicht dicker als $^1/_2$ Zoll ſein ſoll, ſo kürzt man die Hauptwurzel bis auf 3 Zoll, die Haarwurzeln auf $1^1/_2$ Zoll ein, verſtutzt den ganzen obern Trieb bis auf 18 Zoll und ſetzt das Stämmchen 1 Zoll tiefer ein, als es vorher geſtanden hat. Wenn es im folgenden Sommer freudig getrieben hat, ſo kann es dann im Herbſt durch Oculiren, im Winter durch Copuliren oder im folgenden Frühjahr durch Pfropfen veredelt werden. Zur Veredlung wählt man ſtarke, tragbare Edelreiſer aus. Iſt das Bäumchen dünn, ſo wird es an der Erde oculirt, bei Quitten am beſten auf das ſchlafende Auge; iſt der Grundſtamm gehörig hoch, glatt, gerade und fingerdick, ſo wird er gepfropft. Die beiden aufgeſetzten Reiſer, von denen jedes 2 Augen haben muß, bilden dann die Krone. Eben ſo copulirt man zur Krone mit einem ſtarken fruchtbaren Edelreiſe, an dem die Augen nahe beiſammenſtehen. Den Sommertrieb des unten oculirten Stämmchens läßt man fortwachſen und ſchneidet ihn erſt im folgenden Frühjahr auf 18 Zoll Schafthöhe zurück; zur Bildung der Krone läßt man ihm 3 Augen. Bei ſtarkem Safttriebe bricht man um Johannis die Spitzen der Zweige ab, welche für das nächſte Jahr Fruchtaugen werden. Die im Frühjahr in Töpfe oder Kübel einzuſetzenden Edelbäume müſſen gehörig zugeſchnitten, die Haarwurzeln auf 2 Zoll abgeſchnitten werden und die Hauptwurzeln von der Wand des Gefäßes 2 Zoll abſtehen. Die oberſten Wurzeln des Bäumchens dürfen höchſtens mit 1 Zoll Erde bedeckt werden, die andern Wurzeln werden gut ausgebreitet, mit feiner Erde bedeckt, das Stämmchen ſanft gerüttelt und mit Waſſer angeſchlämmt. Ueber die naſſe Erde ſtreut man etwas trockne Erde und bedeckt dieſe mit Moos, das man den ganzen Sommer über liegen läßt. Um möglichſt viele Augen ganz nahe an den

Digitized by Google

Stammäſten zu erhalten, muß man kurz ſchneiden, damit die ſchlafenden Augen in Tragſpitzen ausſtoßen und die Krone klein und äſtig werde; daher wird in den erſten Jahren kurz geſchnitten, um Holz zu haben, ſpäter lang geſchnitten, um Fruchtaugen zu bekommen. Die Regeln für den Schnitt im erſten und zweiten Jahre, bis ſich eine Krone gebildet hat, laſſen ſich in Anſehung der Kernobſtſtämmchen in Folgendem zuſammenfaſſen: Man ſchneidet alle Fruchtaugen, die an den Fruchtaugen oder gar an den Leitzweigen ſtehen, auf 2 oder 3 Zoll weg. Steht aber ein Fruchtauge auf der Seite dieſer Zweige und tiefer, als der regelmäßige Schnitt geſchehen müßte, ſo kann es ſtehen bleiben, da es ſpäter einen Fruchtſpieß giebt. Bei Zwergbäumchen hingegen treiben aus dem Fruchtkuchen nicht ſelten nach dem Abfallen der Blüthe 2 Leitzweige auf einmal hervor. Die Regel des Schnitts iſt deshalb für ſchöne und dauerhafte Orangerieſtämmchen: 1) Jeder Leitzweig, der ferner zur Bildung der Krone und kräftiger Fruchtaugen dienen ſoll, muß auf 2 oder in der Folge auf 1 ſichtbares Laubauge zurückgeſchnitten werden. 2) Jede Fruchtruthe von 3—6 Zoll Länge muß auf 2 völlig ausgebildete Augen zu einem künftigen Fruchtſpieß zurückgeſtutzt werden. In den folgenden Jahren richtet ſich der Schnitt für immer nach den obigen Regeln, nur mit dem kleinen Unterſchied, daß alle Leitzweige nur auf 1 gebildetes Auge geſchnitten werden müſſen. Sind zu viel Früchte vorhanden, ſo bricht man die kümmernd ausſehenden gleich nach dem Abfallen der Blüthe aus und läßt nie 2 Früchte beiſammenſtehen. Ueberhaupt darf man nur ſo viel Früchte beibehalten, daß der Baum noch Kraft hat, ſchöne Sommerzweige zu treiben. Der Schnitt der Pflaumen iſt eben ſo wie der des Kernobſtes; da aber ihr Wuchs frecher iſt, ſo ſchneidet man ſie in den erſten 2 Jahren in etwas großen Scherben auf 4 und in Kübeln auf 5 ſichtbare Augen. In ſpätern Jahren iſt der nämliche ſcharfe Schnitt wie bei dem Kernobſt nothwendig. Bei Pfirſchen müſſen die langen Fruchtruthen auf einige Linien von ihrem Urſprung abgeſchnitten werden. Bei Aprikoſenbäumchen in Scherben müſſen die Leitzweige auf 3 Augen, die 3—6 Zoll und noch längern Fruchtruthen ebenfalls auf 3 Augen zurückgeſchnitten und die Fruchtſpieße, wenn ſie nicht 3 Zoll Länge haben oder gar mit lauter Blüthenknospen beſetzt ſind, unberührt gelaſſen werden. Bei Pfirſchen ſind die 3—4 unterſten Augen faſt ſtets Laubaugen; auf dieſe folgen entweder einfache Blüthenknospen oder ſogleich noch einige Laubaugen, die 2 Blüthenknospen an ihrer Seite haben. Dieſe ſind die einzig ſichern Augen für Erziehung der Früchte. Man ſchneidet in dieſem Fall den Leitzweig am zweiten, höchſtens dritten dieſer Drillingsaugen ab. Stehen ſie aber zu weit vorwärts, ſo daß im folgenden Jahr, wenn in dieſem der Schnitt geſchieht, ein zu langer, zweigloſer Aſt übrig bliebe, dann muß der Leitzweig an den unterſten 2—3 Laubaugen geſchnitten werden. Im dritten Jahre hebt man das Bäumchen mit der trocknen Erde aus dem Gefäße, ſchneidet von dem Erdballen ſo viel als nöthig ab und legt unten im Topfe oder Kübel an den Seiten des Bäumchens herum gute, friſche, fette Erde und ſchlämmt ſie ein. Den Winter über müſſen die Bäumchen in einer froſtfreien Kammer oder in einem nicht dumpfigen Gewölbe aufbewahrt und ganz trocken gehalten werden. Oder man kann auch die Bäumchen im Herbſt, wenn das Laub abfällt, aus dem Topfe nehmen und ſammt dem Ballen über Winter ins freie Land ſetzen. Im Frühjahr werden ſie ſammt dem Ballen, nachdem die Wurzeln etwas beſchnitten worden, wieder in das Gefäß eingeſetzt. Hat das Bäumchen mehrere Jahre getragen, treibt es keine Sommerſchoſſen mehr und hat es ein

Digitized by Google

kränkliches Anſehen, ſo muß es aus dem Gefäße gehoben und in freies Land verſetzt werden. Zum Einſetzen der veredelten und mit einer Krone verſehenen Bäumchen bedient man ſich entweder gut gebrannter irdener, außen glaſirter Töpfe von 10 Zoll Höhe und 9 Zoll Weite, unten etwas enger als oben, nebſt einem irdenen Unterſetzer, deſſen Fläche 2 Zoll größer als der Boden des Topfes und der mit einem 3 Zoll hohen Rande verſehen ſein muß, oder hölzerner, mit Oelfarbe angeſtrichener, mit eiſernen Reifen verſehener Kübel, deren Höhe und Weite 12—14 Zoll betragen kann. Werden die Bäumchen in ſolche Kübel geſetzt, ſo dürfen jene nicht unter 2 Fuß Schafthöhe und nicht unter 2 Zoll Stärke im Durchmeſſer haben. Die Erde, in welche die Orangerieſtämmchen eingeſetzt werden, muß gute, kraftvolle Miſtbeeterde ſein. Braucht man ſie ſchnell, ſo nehme man ſie aus gut gedüngtem Gemüſelande oder von Maulwurfshaufen auf ſüßen Wieſen und vermiſche ſie mit dem vierten Theile alter Miſtbeeterde. Eine gute Erde für Obſtorangerie bereitet man entweder durch Begießen mit Blut von Schlachtvieh oder auf folgende Weiſe: Man ſteche einigen Zoll dicken Raſen von ſüßen Raſenplätzen ab und miſche darunter den dritten Theil Teichſchlamm, oder Erde von Viehtriften, oder Gaſſenkoth und Hornſpäne, bringe das Gemiſch auf einen Haufen, begieße dieſen oft mit Miſtjauche und laſſe ihn im Winter durchfrieren. Alle 4—5 Wochen muß dieſer Haufen im Sommer umgeſtochen werden. Da aber auch die beſte Erde bald von Nahrungstheilen erſchöpft wird, ſo muß man ſie von Zeit zu Zeit mit verdünnter Miſtjauche begießen. Da die im Frühjahr vorgenommene Veredlung dann theilweiſe vereitelt wird, wenn gleich nach derſelben anhaltende Dürre eintritt, ſo wurde in neueſter Zeit folgende Methode der Erziehung der Obſtorangerie empfohlen: Man ſammelt im Juli oder Auguſt gute Erde aus einem Gemüſegarten oder von Maulwurfshaufen auf fetten Wieſen, begießt ſie durchdringend mit in Waſſer verdünntem Kuhfladen, läßt ſie etwas abtrocknen, miſcht ihr den 8. Theil Flußſand bei, durcharbeitet ſie alle 14 Tage gehörig und bringt ſie vor Eintritt des Winters in ein froſtfreies, 4° R. Wärme nicht überſteigendes Lokal. Im November oder December verſchafft man ſich federkielſtarke Unterlagen, legt dieſe bis über die Wurzeln in die erwähnte Erde ein, welche ſtets in einem wenig feuchten Zuſtande erhalten werden muß und läßt die Stämmchen unangerührt. Mitte Februar wird ein Kaſten, deſſen Größe die Anzahl der Bäumchen beſtimmt, aus zwei 10 Zoll breiten und auf einander geſtellten Bretern nach Art der Miſtbeetkäſten verfertigt und an einem gegen Südoſt gelegenen Orte eine $1^1/_2$ Fuß tiefe Grube, der Größe des Kaſtens angemeſſen, gegraben und in dieſe Rindviehmiſt gleichmäßig eingetreten. Auf dieſe Grube wird der Kaſten wagerecht geſtellt, der Miſt nochmals eingetreten, derſelbe 2 Zoll hoch mit Sand oder Laub überſtreut, der Kaſten mit den Fenſtern bedeckt und bis Ende April mit ſtrohigem Miſt umgeben und mit Strohmatten belegt. Im Februar beginnt die Veredlung der Stämmchen in einem nicht ſehr warmen Zimmer. Jedes copulirte Stämmchen wird in ein mit temperirtem Waſſer gefülltes Gefäß geſtellt, und ſobald 15—20 Stämmchen veredelt ſind, werden dieſe in Töpfe eingeſetzt und mit lauwarmem Waſſer angegoſſen. Die Töpfe mit den eingeſetzten Stämmchen werden dann in den Kaſten geſtellt und die Fenſter aufgelegt. So lange die Knospen nicht aufbrechen, werden die Fenſter an trüben Tagen von den Strohdecken befreit und bei heiterm Wetter von 10—2 Uhr $^1/_2$ Zoll hoch gelüftet. Sobald die Knospen aufbrechen, wird mehr gelüftet, und Mitte Mai werden die Stämmchen aus dem Kaſten genommen. Zur Topfbaumzucht eignen ſich

Digitized by Google

beſonders folgende Obſtſorten: Von den Pfirſchen: Große Mignone, ſpäte Purpurpfirſche, doppelte Montagne, Venusbruſt, frühe Purpurpfirſche; von den Aprikoſen: Aprikoſe von Nancy, Aprikoſe von Breda, große Oranienaprikoſe, wahre frühe Aprikoſe; von den Kirſchen: rothe Maikirſche, königl. Amarelle, doppelte Glaskirſche, Doctorkirſche, ſpaniſche Herzkirſche, Oſtheimer; von den Pflaumen: gelbe Mirabelle, rothe Mirabelle, prachtvolle Huling, kleine Mirabelle, glühende Kohle, Diapre und Damascener; von den Aepfeln: engliſche Wintergoldparmäne, Papageiapfel, königl. rother Kurzſtiel, Edelkönig, Danziger Kantapfel, Carmin-Calville, großer edler Prinzeſſinapfel, Citronenreinette, Muskatreinette, kleiner Goldpeppin, Tulpen-, Api- und Fenchelapfel; von den Birnen: graue Herbſtbutterbirne, Schweizerhoſe, rothe Herbſtbutterbirne von Anjou, Winterdechantsbirne, Kronprinz Ferdinand von Oeſterreich, Erzherzogsbirne, Forellen-, Magdalenenbirne, Diel's Butterbirne, Peters- und Muskatbirne und alle Bergamotten. — Der Obſtbaum hat, wie alle organiſchen Körper der Natur, gewiſſe eigenthümliche Fehler, die man **Krankheiten** nennt. Man wird die Fehler und Mängel eines Obſtbaumes um ſo beſſer beurtheilen können, wenn man Kenntniß davon hat, wie ſich der Obſtbaum in ſeinem fehlerfreien, geſunden Zuſtande verhält. Ein geſunder Baum muß ſich immer mehr heben, kräftig wachſen, nach der Richtung aufwärts Aeſte anſetzen und bezweigen, nach und nach eine Krone bilden, eine gewiſſe Form annehmen; die Aeſte, beſonders die, welche den Gipfel bilden, müſſen ein lebhaftes Anſehen haben und hierin die weiter unten ſtehenden Aeſte übertreffen. Iſt der Baum krüppelhaft, liegt in der Entwickelung der Aeſte ein Mißverhältniß, ſterben Partien ab, ſchlägt er ungewöhnlich früh aus, und das Laub wird bald gelblich, wächſt er mit ſeinen obern Aeſten in die Rinde, ſo iſt der Baum nicht mehr geſund. Der Baum iſt ferner krank, wenn die Blätter nicht natürlich grün, nicht gehörig dick, beſonders im Gipfel, ſind, wenn ſie vor der Zeit abfallen, wenn er nur ſpärlich und kleine Blüthen anſetzt, wenn dieſelben plötzlich welken oder abfallen oder in ungleichen Farben treiben; wenn die Rinde nicht hell, glatt, fein iſt und vom Fuße des Stammes bis an die Aeſte nicht eine gleiche Farbe hat, wenn man auf dem Boden der Schrunden der groben Bedeckung keine junge, geſunde Rinde wahrnimmt, wenn ſich die Rinde vom Stamme ablöſt und aufſpringt, der Saft ausläuft, wenn Stamm und Aeſte mit Moos, Flechten, Schwämmen bedeckt ſind, wenn die Triebe kurz, der Splint und die zuletzt gebildete Holzlage ſehr dünn, wenn die obern in die Höhe ſteigenden Zweige nicht viel länger als die andern ſind, wenn der Baum mehrere Jahre lang, nachdem er ſchon fruchtbar war, kein oder ſehr wenig Obſt trägt, wenn dieſes klein, krankhaft, nicht von der natürlichen Farbe iſt. Die Obſtbäume ſind nun folgenden Krankheiten, Mängeln und Gebrechen unterworfen: 1) Der **Unfruchtbarkeit**. Alle Obſtbäume, welche nur wenige und ſchlechte Früchte bringen, ob man gleich an der äußern Beſchaffenheit des Stammes keine Krankheiten noch ſonſt etwas Schadhaftes bemerkt, haben entweder einen zu ſtarken oder zu ſchwachen Trieb, d. h. ſie erhalten durch ihre Wurzeln entweder zu viel oder zu wenig Nahrungsſaft. Obſtbäume, die einen allzuſtarken Trieb haben, gehen zu ſtark in das Holz und verſchwenden den Ueberfluß ihrer Säfte nur zu deſſen übermäßigem Wachsthum dergeſtalt, daß zur Hervorbringung der Früchte keine Säfte übrig bleiben. Hier iſt es nun vorzüglich nöthig, dieſen Saftüberfluß zu entfernen. Zu dieſem Zweck räumt man die allzufruchtbare Erde theilweiſe um den Stamm herum weg und erſetzt ſie durch Sand oder magere Erde, oder man entblößt mit möglich-

Digitized by Google

ſter Behutſamkeit die Wurzeln des Baumes und ſtößt 1—2 Wurzeln ab, wodurch der Trieb des Baumes gehörig geſchwächt und gemäßigt wird. Auch das Ringeln (ſ. oben) und Schröpfen ſolcher Bäume thut gute Dienſte. Das Schröpfen geſchieht in der Art, daß man im Frühjahr auf einer Seite, wobei man die Mittagsſeite gern vermeidet, von oben bis unten einen ohne Verletzung des Holzes durch die Rinde gehenden Schnitt macht. Unkundige Obſtbaumzüchter ſuchen dem Saftüberfluß gewöhnlich durch ſtarkes Beſchneiden des Holzes abzuhelfen; allein ſie machen dadurch das Uebel nur noch ſchlimmer, da ein mit überflüſſigen Säften angefüllter Baum um ſo ſtärker ins Holz wächſt, je mehr er beſchnitten wird. Liegt der Unfruchtbarkeit ein allzuſchwacher Trieb oder Mangel an Nahrungsſäften zu Grunde, ſo muß man den Trieb durch Vermehrung der Nahrungsſäfte zu verſtärken ſuchen. Man räumt deshalb, und beſonders in ſolchen Obſtgärten, welche mit Gras bewachſen ſind, um den Stamm herum die Erde einige Zoll tief ab, doch ſo, daß die Wurzeln nicht bloß zu liegen kommen, belegt den ſo abgeräumten Platz im Herbſt mit klarem guten Compoſt oder andern den Bäumen nicht ſchädlichen Düngemitteln und bedeckt dieſe mit der abgenommenen Erde. Geſchieht dieſes wenigſtens ein Jahr um das andere, ſo wird man bald die zunehmende Fruchtbarkeit der Bäume gewahren. 2) Dem trocknen Brand. Derſelbe entſteht durch Stockung und Verderbniß des Saftes, die gewöhnlich durch zu frühen Froſt im Herbſt, wenn der Saft noch im Umlauf iſt oder durch Spätfröſte im Frühjahr, wenn der Saftumlauf ſchon begonnen hat, erzeugt werden. Auch zu naſſer Stand und mechaniſche Urſachen können dieſe Krankheit veranlaſſen. Der Brand hat ſeinen Sitz in der unterſten Rinde und dem Splint zwiſchen Holz und äußerer Rinde. Es entſtehen braune Flecken in der Rinde, die allmälig ſchwarz werden, die angegriffenen Stellen berſten auf, die Rinde löſt ſich daſelbſt ab oder legt ſich feſt an das Holz, Splint und Holz werden zerſtört, und der Saftumlauf wird gehindert. Am ſicherſten iſt die Heilung beim Beginn der Krankheit; man ſchneidet die braunen Flecke aus und beſtreicht die Wunden dünn mit Baumſalbe oder mit Leinölfarbe. Entſteht der Brand durch zu naſſen Standort, ſo legt man den Boden trocken. 3) Dem feuchten Brand. Derſelbe entſteht aus denſelben Urſachen wie der trockne Brand, kann aber auch durch Druck, Quetſchungen, Froſtbeulen, Platzen beim Gefrieren, übermäßige Saftfülle ꝛc. veranlaßt werden. Die Säfte des Baumes treten dabei an den betroffenen Stellen der Rinde aus, gerathen in eine Art Gährung, verwandeln ſich in eine jauchebraune, übelriechende Flüſſigkeit, die da, wo ſie den Stamm berührt, zerſtörend wirkt. Hört der braune Saft auf auszufließen, ſo geht der naſſe Brand in den trocknen oder in den Krebs über. Das Heilverfahren iſt daſſelbe wie beim trocknen Brand. 4) Dem Krebs. Man unterſcheidet denſelben, je nachdem er ſeinen Sitz an der Oberfläche oder im Innern der befallenen Theile hat, in offenen oder verborgenen Krebs. In ſeinem höchſten Stadium iſt er dem Brande faſt ähnlich und auch ſo ſchädlich wie dieſer. Er entſteht auch aus denſelben Urſachen wie der Brand, namentlich in tief gelegenen, feuchten, der Ueberſchwemmung oft ausgeſetzten Orten, oder ſeine Entſtehungsurſachen ſind das Beſchneiden mit unreinen Meſſern, Anſammlung von Unreinigkeiten zwiſchen den Aeſten, Auflegen von Miſt auf die Wurzeln, Verletzung der Rinde oder Wurzeln beim Verſetzen. Kennzeichen ſind ſchwammige Auswüchſe an der Rinde, welche aufplatzen, ſchwarz werden und um ſich freſſen, bis ſie ganze Aeſte oder Stämme ergriffen und zerſtört haben. Am häufigſten kommt er in den Aeſten, ſeltner an

Digitized by Google

den Stämmen vor. Wenn er noch nicht zu weit vorgeſchritten iſt, ſo wird er auf dieſelbe Weiſe wie der Brand geheilt. Als ein wirkſames Mittel empfahl man auch, den Baum $^1/_2$—1 Fuß vom Stamme $^1/_2$—1 Fuß tief aufzugraben, dieſe Fläche mit dem ausgelaugten Aeſcher von der Wäſche zu belegen und dieſes Mittel ſo lange anzuwenden, bis der Krebs ganz geheilt ſei. 5) Auswüchſen. Man bemerkt zuweilen an großen Bäumen ſtarke Wulſte, die mit ordentlicher Rinde bedeckt ſind. Unterſucht man dieſe Wulſte genau, ſo wird man finden, daß ſie aus ſehr hartem Holz beſtehen, deſſen Fibern ſonderbar in einander laufen. Die holzigen Auswüchſe verändern die regelmäßige Richtung an der ſie bedeckenden Rinde und ſcheinen aus einer Entwickelung des holzigen Theils zu entſtehen, welcher an ſolchen Orten ſtärker als an andern zum Vorſchein kommt. Dieſe Auswüchſe bringen dem Baume keinen Schaden. Nachtheiliger ſind diejenigen Arten der Auswüchſe, welche ſich zwiſchen dem Holze und der Rinde erzeugen, letztere zuerſt auftreiben und dann durchfreſſen. Dieſer Fall entſteht gewöhnlich, wenn die Rinde Verletzungen erlitten hat. Dergleichen Erhabenheiten der Rinde müſſen bis aufs friſche Holz weggeſchnitten und die Wunden mit Baumwachs, dem man etwas ungelöſchten Kalk zuſetzen kann, verſtrichen werden. Eine andere Art ſchädlicher Auswüchſe ſind die Schwämme, welche ſtets verdorbenen Nahrungsſaft der Bäume bekunden. Selten wird dieſes Uebel durch Ausſchneiden geheilt. 6) Der Gelbſucht. Man erkennt ſie an dem Gelbwerden der Blätter vom Gipfel des Baums an, an dem Abfallen derſelben, am Rothwerden der Triebe und am Vertrocknen der Rinde. Urſachen ſind ſchlechter Boden, Trockenheit, Zerſtörung der Wurzeln durch Thiere, Entblößung der Wurzeln von Erde. Rührt die Krankheit von ſchlechtem, magerm Boden her, ſo muß man düngen, rührt ſie von Trockenheit her, ſo muß man begießen, rührt ſie von Zerſtörung der Wurzeln durch ſchädliche Thiere her, ſo muß man dieſe Thiere abzuhalten und zu vertilgen ſuchen und die beſchädigten Wurzeln beſchneiden; rührt die Krankheit von Entblößung der Wurzeln her, ſo muß man dieſe mit Erde bedecken. 7) Dem Abſterben oder Vertrocknen der Aeſte. Dieſe Krankheit läßt ſich beſonders im Sommer leicht entdecken, wenn der Baum völlig belaubt iſt. Heftige Kälte im Winter, Mangel an Luft und Sonne, Verletzungen durch Windbruch und Hagel, Krankheiten der Wurzeln, ſind die gewöhnlichſten Urſachen. Es iſt nothwendig, die abgeſtorbenen Aeſte und die kranken oder todten Wurzeln im Herbſt ſo nahe als möglich da, wo ſie ſich mit den noch geſunden Theilen des Baumes verbinden, ſchräg abzuſchneiden, die Wunden mit Baumwachs zu verkleben und den Wurzeln gute, fruchtbare Erde zu geben. 8) Der Fäulniß. Sie iſt ein Zeichen verdorbener Säfte. Der Stamm wird gewöhnlich ſeines Markes beraubt, hohl und verdirbt. Oft iſt dies eine Folge des Alters des Baumes und in dieſem Fall unheilbar. Oft ſind äußerliche Verletzungen der Rinde oder des holzigen Theiles durch Froſt, Hitze, Schlagen, Stoßen, worein Schnee oder Regen gedrungen, die Urſachen. Wird man dergleichen Oeffnungen zeitig genug gewahr, ſo können ſie, wenn ſie klein ſind und blos die Rinde betreffen, mit Baumwachs verſtrichen werden; ſind ſie aber groß, oder iſt das Holz angegriffen, ſo iſt die Verderbniß des Baumes unvermeidlich. Bisweilen überzieht die Natur dergleichen Spalten oder Riſſe wieder mit Rinde; es entſtehen dann ſtrickförmige Erhöhungen, welche mit der Richtung der Fibern gleichlaufen und faſt jedesmal eine Eiskluft anzeigen. 9) Dem Auslaufen an den Wurzeln. Man verſteht darunter das Hervorkommen grüner Zweige aus der Erde in der ganzen

Digitized by Google

Länge der Wurzeln des Baumes. Dergleichen Zweige entziehen dem Baume die nothwendigen Säfte und müſſen daher, ohne Beſchädigung der Wurzeln, mit einem Spaten abgeſtoßen werden. 10) Den Rindenflecken. Wenn ſich auf der Rinde große weiße oder rothe Flecken zeigen, die von oben nach unten gehen, ſo kann man gewöhnlich auf hohle Löcher oder auf ein Auslaufen des Saftes ſchließen, der das Holz innerlich angeſteckt hat. Dieſe Flecke haben ihren Grund entweder in der angeſteckten und faulenden Rinde ſelbſt, oder ſie entſtehen von den auf der Rinde wachſenden Mooſen und andern Schmarotzerpflanzen, wodurch die äußere Feuchtigkeit angehalten wird. Dieſe dringt dann in die Rinde und ſteckt das darunter befindliche Holz an. Eine ſchwarze Rinde, beſonders am Fuße des Baumes, giebt zu erkennen, daß das Holz Waſſer einſauge. Zur Heilung ſchneidet man die ſchadhaften Stellen aus und belegt die Wunden mit Baumwachs. 11) Der Räude oder Krätze. Man findet dieſe Krankheit gewöhnlich bei alten Bäumen, wo ſich die Rinde gleichſam wie Schuppen von dem Stamme ablöſt. Zuweilen kann auch bei jüngern Bäumen ſtarke Hitze, Froſt, überflüſſige Feuchtigkeit oder Mangel an Feuchtigkeit Gelegenheit zu dieſer Krankheit geben. Die Folgen derſelben ſind für den Baum gefährlich, denn in den dadurch entſtandenen kleinen Oeffnungen bleibt der Regen ſtehen und verurſacht Fäulniß, oder es hält ſich Ungeziefer darin auf, welches den Baum verdirbt. Zur Heilung muß man die aufgeborſtene Rinde behutſam abbrechen, ohne die darunter liegende friſche Rinde zu beſchädigen. Die verletzten Stellen beklebt man mit Baumwachs. 12) Dem Mooſe und den Flechten, Dieſe Schmarotzerpflanzen halten den Zutritt der Luft und Sonne von der Rinde ab, hemmen die freie Ausdünſtung, ziehen Näſſe und Feuchtigkeit an und gewähren allerhand Ungeziefer eine bequeme Wohnung. Liegt ein Obſtgarten ſehr tief, iſt der Boden feucht, ſtehen die Bäume zu dicht, ſo findet man faſt immer ſolche Schmarotzerpflanzen an den Bäumen, die beſonders jungen Stämmen ſehr ſchädlich ſind. Bei alten Bäumen ſind ſie eine Folge der trocknen, abgeſtorbenen Rinde. Die Vertilgung des Mooſes und der Flechten muß, bevor dieſelben zu ſehr um ſich greifen und für die Bäume von nachtheiligen Folgen werden, geſchehen. Zu dieſem Behuf wendet man die Scharre oder Bürſte an und bepinſelt dann die Stämme mit Kalkmilch oder Lehmbrei, wie ſchon oben angegeben iſt. Außerdem hebe man die Urſachen der Entſtehung dieſer Schmarotzerpflanzen; man ſorge für Raum, Licht und Luft, Trockenlegen des Bodens und erhalte durch Schröpfen die Rinde glatt. 13) Dem Harz- oder Gummifluß. Derſelbe entſteht dadurch, daß ſich der rohe Saft in zu großem Maße andrängt, die Bewegung des Lebensſaftes hindert und dieſen nöthigt, ſich in einzelnen Baumtheilen, oft ſelbſt ſchon im Stamme anzuhäufen, meiſt zwiſchen Rinde und Holz ſich abzuſetzen, daſelbſt zu gerinnen und die Circulation der Säfte zu unterbrechen. Hiermit iſt faſt immer eine entweder in Verſchleimung oder Verſtopfung beſtehende Desorganiſation einzelner Theile verbunden, welche um ſo gefährlicher iſt, je weniger die Rinde den dicken Saft auslaufen läßt. Das Uebel entſteht nicht ſelten auch dadurch, daß man den Bäumen zu viele Zweige nimmt oder wenn der Froſt die Circulation der Säfte hemmt und unterbricht, wodurch Riſſe entſtehen. Meiſt rührt aber der Gummifluß von einem zu feuchten oder zu fetten Boden her. Zur Heilung des Uebels hat man die Urſachen zu beſeitigen, die kranken Stellen auszuſchneiden und die durch den Schnitt oder durch das Aufſpringen der Rinde entſtandenen Wunden mit ſchwarzer Seife, die man zu einer breiartigen Maſſe gemacht hat, zu beſtreichen. Auf die

Digitized by Google

beſtrichenen Stellen legt man einen Verband. 14) Der Kräuſelkrankheit. Dieſelbe giebt ſich an den Pfirſchenbäumen vom April bis Juni dadurch zu erkennen, daß ſich die Blätter zuſammenrollen und gelb werden. Die Krankheit iſt Folge eines plötzlichen Wechſels von Hitze und Kälte, wodurch Stockung der Säfte entſteht. Man muß die kranken Triebe und Blätter bis auf die geſunden Theile abſchneiden und dem Baum gute Erde geben. 15) Dem Froſt. Alte Bäume verdirbt der Froſt an den Gipfeln und Aeſten, junge Bäume gewöhnlich an den Wurzeln. Vom Froſt beſchädigte Bäume muß man ſcharf zurückſchneiden und ihnen Tragholz und Tragzweige nehmen. Iſt der Froſtſchaden bedeutend, ſo muß man auch einen großen Theil des alten Holzes abnehmen. Solchen Bäumen hat man dann fruchtbare Erde zu geben. (S. auch den Art. Froſt und Froſtableiter.) 16) Aeußerlichen Verletzungen. Dieſe werden theils durch Stürme, Hagel und andere Naturereigniſſe, theils durch ſchädliche Thiere verurſacht. Zuweilen werden Bäume von Sturmwinden verſtümmelt oder gänzlich ausgeriſſen. Sind blos Aeſte abgebrochen, ſo muß man dieſe ganz nahe am Stamm abſägen. Sind Obſtbäume durch Haſenfraß oder ſonſt abgeſchält, ſo beſtreicht man ſie mit einer Maſſe aus Lehm und Kuhmiſt und umwindet ſie dann mit Lappen. Noch beſſer iſt ein Wundbalſam, welcher aus Steinkohlentheer oder Aſphalt und etwas Torfaſche oder feiner Erde beſteht. Nach dem Auftragen dieſes Balſams beſtreut man denſelben noch mit feinem Sand. Durch Hagel beſchädigte Bäume rettet man dadurch, daß man ihnen die beſchädigte Krone nimmt. Jüngere Bäume kann man, wenn das Holz von der Rinde entblößt iſt, gleich oberhalb des Bodens oder ſo weit ſie beſchädigt ſind, im folgenden Frühjahr abſägen und neu veredeln. Zur Heilung der meiſten äußerlichen Verletzungen laſſen ſich folgende Regeln aufſtellen: Friſche, durch Schnitt oder Hieb mit einem ſchneidenden Inſtrument entſtandene Wunden verbindet man mit Lappen, auf welche Salbe oder Balſam aufgeſtrichen iſt. Wunden, die durch Sägeſchnitte entſtanden ſind, werden erſt mit einem ſcharfen Meſſer geglättet und dann mit Baumſalbe beſtrichen. Von Rinde entblößte Stämme beſtreicht man mit Salbe oder Balſam und legt einen Verband darüber. Bei durch Quetſchung entſtandenen Wunden ſchneidet man mit einem ſcharfen Meſſer die losgetrennten Rindenfaſern ohne Verletzung der grünen Rinde ſorgfältig aus, beſtreicht die Wunde mit Balſam und legt einen Verband darüber. — Noch mehr als von Krankheiten haben die Obſtbäume von einer großen Anzahl von Feinden zu leiden. Die ſchädlichſten derſelben ſind folgende: 1) Haſen, Kaninchen, Rehe und Hirſche. Dieſe Thiere graben theils die Erde an den Wurzeln um, theils freſſen ſie die Rinde junger Bäume ab, wenn ſie im Winter bei ſtarkem Schneefall keine andere Nahrung finden. Wenn man die Stämme vom Fuße an eine oder mehrere Ellen hoch mit Dornen umbindet, ſo werden dieſe Baumfeinde gewöhnlich abgehalten. Auch durch den ſchon erwähnten Anſtrich mit Kalkmilch oder Lehmbrei hält man Haſen und Kaninchen ab. Ein bewährtes Mittel gegen die Haſen iſt ferner Fuchsfett. Man darf es aber nicht an die Stämme, ſondern muß es an beigeſteckte Pfähle ſtreichen und dieſen Anſtrich jeden Herbſt erneuern. Ein anderes Mittel gegen Haſen bereitet man folgendermaßen: Man läßt Kammfett von Pferden über Kohlenfeuer zergehen, rührt etwas fein pulveriſirte Galläpfel und ein wenig Kienruß hinein, und beſtreicht mit einer kleinen Bürſte nur eine Stelle 1 Fuß hoch am Stämmchen. 2) Ameiſen, Maulwürfe, Ratten, Mäuſe, Werren. Dieſe Thiere beſchädigen die Wurzeln in der Art, daß ſie die Rinde abnagen und

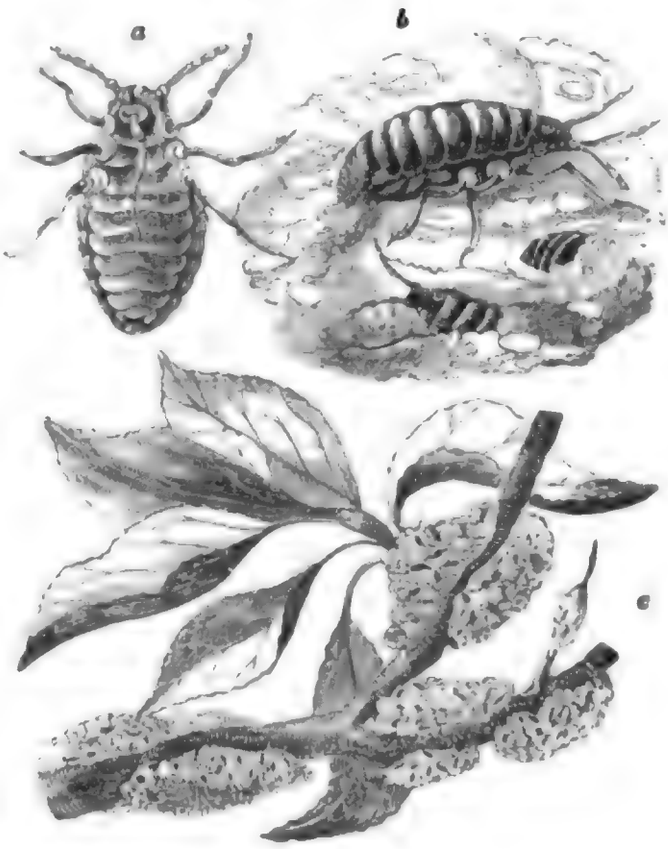
Digitized by Google

die Haarwurzeln abfreſſen, wodurch der Baum kümmert und wohl gar eingeht. Die Ameiſen zerſtört man dadurch, daß man in ihre Neſter kochendes Waſſer eingießt; doch dürfen von demſelben die Baumwurzeln nicht berührt werden. Die Ratten vertreibt man, indem man in ihre Gänge die friſchen Blätter der Hundszunge legt. Die Feldmäuſe, welche in den Samenſchulen die Obſtkerne und an den Wandſpalieren die ſchönſten Früchte auffreſſen, im Winter auch die Wurzeln junger Bäume abnagen, und die Scharmäuſe, welche die Rinde der ſtarken Wurzeln von einer Seite mit allen Haarwurzeln abfreſſen, hält man dadurch ab, daß man in den Samen- und Edelſchulen und in den Obſtgärten keinen langen Strohmiſt anwendet. Zur Vertreibung vermiſcht man Sauerteig und Feilſpäne zu gleichen Theilen, formt daraus Kügelchen und legt dieſe vor die Mäuſelöcher. Der Genuß dieſer Kügelchen hat den Tod der Mäuſe zur Folge. Die Maulwürfe fängt man eben ſo wie im Gemüſegarten (ſ. Gemüſebau) weg. Die Werre oder Maulwurfsgrille vertreibt und tödtet man dadurch leicht, daß man im Herbſt 2 Fuß tiefe Löcher an verſchiedenen Stellen des Obſtbaumlandes ausgräbt, dieſelben mit friſchem Pferdemiſt anfüllt und dieſen mit Erde bedeckt. Die Werren ziehen ſich ſämmtlich bei eintretendem Froſt in dieſe Löcher und können zu Ende des Winters, wenn man die Löcher wieder aufgräbt, leicht getödtet werden. 3) Sperlinge und Dompfaffen. Dieſelben beſchädigen nicht nur die Blüthenknospen, ſondern thun auch den Samenbeeten und den Früchten, namentlich den Kirſchen, großen Schaden. Um beſonders die Sperlinge von den Obſtbaumanlagen abzuhalten, ſchießt man zuweilen unter ſie mit Vogeldunſt und hängt an einzelne Bäume ausgeſtopfte Raubvögel oder an jeden Baum die Hälfte einer Knoblauchknolle. 4) Maikäfer. Dieſelben richten oft bedeutenden Schaden an Blättern, Blüthen und Trieben an. Man vertilgt ſie am beſten, wenn man die Bäume ſpät am Abend oder früh Morgens ſchüttelt, wo die Käfer leicht herunterfallen und getödtet werden können. 5) Die Engerlinge, die Larven der Maikäfer, freſſen die kleinern Wurzeln und ſchälen die ſtärkern ab. Man muß ſie deshalb beim Graben der Obſtbaumanlagen aufleſen und Krähen und Maulwürfe, welche natürliche Feinde des Engerlings ſind, ſchonen. 6) Die Rüſſelkäfer. Von denſelben kommen vor: a) Der Apfelſchäler (Curculio pomorum), ein kleiner grauer Käfer mit ſchwarzem Kopf und Rüſſel. Das Weibchen legt ſeine Eier an die Blüthen- und Laubknospen der Apfel- und Birnbäume, worauf ſich dann im Frühjahr die Made in die Knospe einbeißt, wodurch dieſe verloren geht. Die Raupe verpuppt ſich in der Erde und kommt nach 3—4 Wochen als Käfer zum Vorſchein. Zur Vertilgung dieſes Schädlings muß man die Bäume ſchütteln und die auf ein unter dem Baume ausgebreitetes Tuch gefallenen Käfer ſammeln und tödten. Außerdem muß man alle kränkelnden Blüthenknospen abnehmen und zertreten, indem dieſe die Puppe des Apfelſchälers enthalten. b) Der Pflaumenbohrer (C. cupreus), ein Käfer mit hornartigen, unebenen und gefurchten Flügeldecken von glänzender Kupferfarbe, etwas dunklerm Leib und Füßen, ſchwarzem Rüſſel und Fühlhörnern. Das Weibchen legt ſeine Eier in die ſchönſten Früchte des Pflaumenbaumes und ſchneidet dann den Stiel der Pflaumen durch, ſo daß dieſe abfallen. Die Vertilgung geſchieht eben ſo wie die des Apfelſchälers. Die abgefallenen Pflaumen muß man ſorgfältig aufleſen. 7) Der Holzkäfer oder Holzbohrer (Lymexylon). Derſelbe richtet dadurch großen Schaden an, daß er ſich in das Holz des Stammes einbohrt, Gänge daſelbſt macht und ſeine Eier darein abſetzt. Die daraus entſtehenden Würmer

Digitized by Google

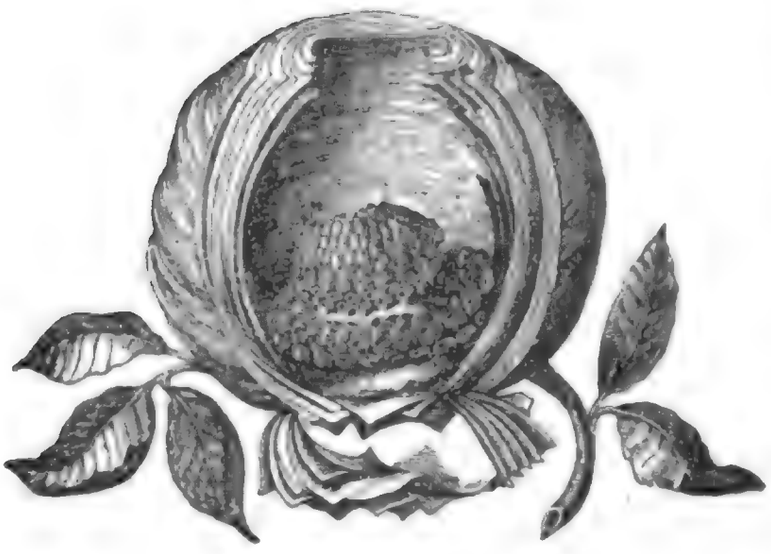
benagen die Rinde, freſſen ſich in das geſunde Holz ein und können den Verluſt des Baumes herbeiführen. Dieſe Würmer ſind nicht leicht zu entdecken und zu vertilgen. Die Löcher, welche ſie machen, ſind klein, verwachſen öfters wieder und verrathen ſich oft blos durch das Aufſchwellen der Rinde. Gewöhnlich hacken die Grünſpechte an ſolchen Stämmen, in denen ſich der Holzkäfer eingeniſtet hat. Entdeckt man Stellen, die den Holzbohrer bergen, ſo müſſen ſie, ſo weit ſie angegriffen ſind, mit dem Meſſer ausgeſchnitten werden. Die Wunde verſtreicht man mit Baumöl und Aſche und verklebt ſie dann mit Baumwachs. 8) Die Schildlaus (Coccus persicae) und die Blattlaus (Aphis, Fig. 54—56). Dieſe Inſekten nähren ſich von dem Safte der jungen Baumtriebe. Dadurch ſchrumpfen die Blätter zuſammen und verdorren, die jungen Triebe werden kraftlos, welken und bleiben zurück, und die jungen Bäumchen gehen ein, oder es fallen mindeſtens die angeſetzten Blüthen und Früchte ab. a zeigt eine bedeutend vergrößerte Apfelblattlaus von unten, b das Inſekt von oben und von der Seite, c einen von der Blattlaus angegriffenen Apfelzweig. Derſelbe iſt mit einem baumwollenartigen Stoff umkleidet, worin die lebendig geborenen Jungen eingehüllt und damit geſchützt ſind. Die Vertilgung dieſer Schädlinge geſchieht dadurch, daß man die Aeſte mit einem Abſud von Rauchtaback beſtreicht. Sitzen dieſe Läuſe aber einmal über den Eiern feſt, ſo muß man ſie mit einem ſcharfen Meſſer abſchorfen und dann die Aeſte mit Aſche von Buchenholz und etwas Salz abreiben. 9) Weſpen und Horniſſen (Vespae). Dieſe ſind namentlich den reifen Früchten ſehr ſchädlich. Um jene Inſekten zu vertilgen, muß man ihre Neſter (Fig. 57 zeigt ein Weſpenneſt) aufſuchen, dieſe, wenn ſie ſich in der Erde befinden, mit gelöſchtem und gepulvertem Kalk anfüllen und die Löcher zutreten. Oder es wird in der Oeffnung eines mittelgroßen Blumentopfes ein kleiner Stab befeſtigt und in dieſen im Innern des Topfes eine trockne Schwefelſchnitte eingeklemmt. Bei einbrechender Nacht brennt nun eine Perſon den Schwefel an, während die andere den Topf über das Flugloch der Weſpen oder Horniſſen ſtülpt; unten an dem Topf wird etwas Erde angehäuft; die Oeffnung am Boden des Topfes darf aber dann erſt verſtopft werden, wenn der Schwefel ausgebrennt iſt. Am andern Morgen werden die Töpfe weggenommen und die Waben ausgegraben und verbrennt. Weſpen und Horniſſen ſind erſtickt.

Fig. 54—56.



Digitized by Google

Fig. 57.



10) Blattwespen. Von denſelben kommen hier in Betracht: a) Die Pflaumenblattwespe (Tenthredo morio), hat große Aehnlichkeit mit der Stubenfliege; Kopf und Leib ſind ſchwarz, die Flügel geadert, die Fühlhörner bräunlich, die Füße gelblich. Das Weibchen legt ſeine Eier in den Kelchabſchnitt der Blüthe des Pflaumenbaums; die junge Larve kriecht ſpäter in die Pflaume und frißt dieſe aus, ſo daß ſie abfällt. Die Larve kriecht in die Erde und kommt im folgenden Frühjahr als Blattwespe hervor. Um der Vermehrung dieſes Schädlings Einhalt zu thun, muß man, ſobald die Pflaumenbäume verblüht haben, diejenigen Pflaumen entfernen, welche mit den Larven dieſer Wespe behaftet ſind. b) Die Pfirſchenblattwespe (T. populi), ebenfalls einer Stubenfliege ähnlich, ſchwarz von Farbe, mit vielfach gegliederten Fühlhörnern, gelben Freßzangen und Füßen, ſchwarzen Schenkeln und gelben Schienen. Das Weibchen legt ſeine Eier an den Rand der Blätter der Steinobſtbäume. Aus den Eiern kommen nach einigen Tagen weißlichgrüne Würmchen hervor, welche ſich einſpinnen und, wenn ſie vollkommen ausgebildet ſind, eine hellgrüne Farbe und einen ſchwarzen Kopf haben. Zur Vertilgung muß man die jungen grünen Würmchen oder ſchon die gelben Eier aufſuchen und vernichten. 11) Die Spannraupe (Geometra brumata), aus welcher ſpäter der Froſtnachtſchmetterling hervorgeht. Die Spannraupen ſind $^3/_4$—1 Zoll lang, glatt, grün, mit weißen und gelblichen Streifen auf dem Rücken. Um ſich gegen die Kälte zu ſchützen, ſpinnen ſie ſich jeden Abend ein. Im Juni oder Juli ſpinnen ſie einen Faden, laſſen ſich an demſelben auf die Erde herab, verkriechen ſich in dieſelbe unterhalb des Baumes und verpuppen ſich daſelbſt. Im Spätherbſt kommen ſie dann als Schmetterlinge hervor. Das Männchen iſt ſchwärzlich aſchgrau, die Oberflügel ſind mit dunkeln, gewürfelten, breiten, an der Seite etwas zackigen Streifen der Länge nach gezeichnet, die Unterflügel haben dunklere Adern. Das Weibchen gleicht einer Schmeißfliege, iſt unbeflügelt und aſchgrau von Farbe. Häufig ſitzt es an Mauern und Baumſtämmen. Um ſeine Eier in die Blüthenknospen zu legen, muß es mühſam an dem Baume hinaufkriechen. Aus den Eiern kommen zur Zeit der Entwickelung der Blüthen und Blätter die Raupen, welche, indem ſie ſich in die Knospen einfreſſen, die Blüthen zerſtören und ſomit den Obſtertrag vernichten. Zur möglichſten Verminderung dieſer Schädlinge muß man ſchon die Puppen zu vertilgen ſuchen, indem man Anfangs October die Erde 4—5 Fuß weit vom Stamme 1 Fuß tief umgräbt. Dadurch werden die Puppen ſo tief vergraben, daß der Schmetterling nicht auskriechen kann. Zur Abhaltung der Schmetterlinge von den Obſtbäumen wendet man folgende Mittel an: Im September oder Anfangs October, noch

Digitized by Google

ehe die Schmetterlinge zum Vorſchein kommen, umgiebt man die Bäume in der Mitte des Stammes mit einem handbreiten Stück ſtarken Papier, das man mit Wagenſchmiere oder Vogelleim beſtreicht. Dieſes Band wird mit Baſt oder Bindfaden ſo feſt an den Stamm gebunden, daß zwiſchen dieſem und dem Pechgürtel nicht die geringſte Lücke bleibt. Stämme, die eine rauhe oder aufgeborſtene Rinde haben, müſſen vor Anlegung des Pechgürtels geglättet werden. Durch dieſes Mittel wird das Hinaufkriechen des Weibchens des Froſtnachtſchmetterlings auf den Baum zuverläſſig verhindert; nur muß das Papier ſtets in klebrigem Zuſtande erhalten werden; auch ſind die Schmetterlinge, welche auf den Theerbändern kleben geblieben ſind, öfters abzunehmen, damit ſie nicht als Brücke dienen. Oder man macht Pech heiß und ſetzt etwas Baumwachs, pulveriſirte Kreide und Kohle zu, legt ein Thonband an den Baum, deſſen innere Fläche mit Steinkohlentheer beſtrichen iſt, umbindet es mit Bindfaden, trägt den heißen Kitt mittelſt eines Pinſels auf und verſtopft den Raum zwiſchen Baum und Thonband mit Moos. Oder man umbindet den Baum in der Mitte des Stammes auch nur mit Schafwolle, die man öfters nachſieht, um die gefangenen Schmetterlinge abzunehmen und zu tödten. Oder man bereitet Merkurialſalbe aus Queckſilber und Schweinefett, beſtreicht damit locker gedrehte Schnuren von der Stärke einer Federſpule und bindet dieſe um die Stämme der Bäume. Befinden ſich doch Spannraupen auf den Bäumen, ſo nimmt man 4 Theile Sägeſpäne, gemengt mit 1 Theil pulveriſirtem Schwefel, legt das Gemiſch auf glühende Kohlen und ſetzt die Kohlenpfanne unter den Baum. Die Raupen, von dem Rauche beläſtigt, verlaſſen eiligſt den Baum und können, auf der Erde angekommen, zertreten werden. 12) Der Baumweißling (Papilio Crataegi). Die Raupe dieſes Schmetterlings iſt $1^1/_2$—2 Zoll lang, ziemlich dick, kurz behaart, hochgelb, grau und ſchwarz und hat auf dem Rücken eine Reihe großer ſchwarzer Flecken, an den Seiten ſchwarze Streifen. Dieſe Raupen freſſen die Obſtbäume ganz kahl und verpuppen ſich dann Ende Mai oder Anfangs Juni an Baumzweigen, Hecken, Wänden ꝛc. Die Puppen ſind theils weiß, theils hochgelb und ſehr regelmäßig mit ſchwarzen Streifen und Flecken gezeichnet. 14 Tage nach der Verpuppung kriecht der Schmetterling aus. Derſelbe iſt ziemlich groß, weiß, und die Ober- und Unterflügel ſind mit ſchwarzen Linien durchzogen. Nach 8—14 Tagen begatten ſich die Schmetterlinge, und im Juni legt das Weibchen ſeine kleinen gelblichen Eier auf die Spitzen der Obſtbaum- und Weißdornblätter. Gewöhnlich im Auguſt kriechen die Raupen aus, überziehen das ganze Blatt mit einem weißen Geſpinnſt und verzehren das Mark des Blattes, wodurch ſich dieſes zuſammenzieht und wölbt und eine graue Farbe annimmt. Noch vor Eintritt des Winters bereiten ſich die Raupen eine Wohnung aus zarter Wolle, worin ſie bis zum Frühjahr bleiben. Sobald ſich im Frühjahr die Blätter entwickeln, kriecht die Brut aus, welche nun ihre Verwüſtung beginnt. Um den Baumweißling ſicher zu vertilgen, muß man von Obſtbäumen und Weißdornhecken alle Raupenneſter im Spätherbſt abbrechen und verbrennen. Auch hat man die Stämme mit Theerbändern zu belegen und in den Frühſtunden an die Aeſte der Bäume zu klopfen, wodurch die Raupen zu Boden fallen. Wenn ſie wieder auf den Baum kriechen wollen, kann man ſie unterhalb des Theerbandes tödten. Auch durch das Abnehmen und Vertilgen der frei hängenden Puppen, ſowie durch das Einfangen und Tödten der trägen Schmetterlinge kann der Vermehrung des Baumweißlings ſehr geſteuert werden. 13) Die Stammraupe (Phalaena dispar).

Digitized by Google

Die Raupe des Weibchens dieſes ſehr ſchädlichen Inſektes iſt über 2 Zoll lang und ziemlich dick, die des Männchens nur 1 Zoll lang. Ihre Grundfarbe iſt lichtgrau und ſchwarz geſprenkelt. Hinten auf dem Rücken hat ſie 12 purpurrothe, nach dem Kopfe zu 10 blaue Knöpfchen. Der Kopf iſt groß, bräunlichgelb und ſchwarz geſprenkelt. Die Raupe erſcheint Anfangs Juni und ſpinnt ſich im Juli in Baumritzen, an Gebäuden und Mauern ein. Die Puppe iſt dunkelbraun, mit kurzen hellbraunen Haaren beſetzt. Gegen Ende Juli kriecht der Schmetterling aus. Das Männchen, welches nur halb ſo groß iſt als das Weibchen, hat braune Flügel mit dunkler, ſchwärzlicher Abzeichnung ſchattirt. Das Weibchen iſt weiß und hat Flügel, welche mit ſchwärzlichen, wellenförmig laufenden Streifen beſetzt ſind. Im Auguſt oder September legt das Weibchen an Wände, Baumſtämme ꝛc. ſeine Eier, die es mit einem Filz von kurzen grauen Haaren überzieht. Das ſicherſte Mittel, dieſen Schädling in Schranken zu halten, beſteht darin, alle Baumſtämme, Mauern, Wände vom September bis zum April ſorgfältig abzukehren und die Eier zu vernichten. Auch das träge Weibchen kann man aufſuchen und tödten. Die Baumſtämme ſtreicht man mit Kalkmilch an, legt Theerbänder um ſie und klopft an die Aeſte. 14) Die Ringelraupe (Phalaena bombyx neustria). Dieſelbe iſt nächſt dem Baumweißling der gemeinſte und ſchädlichſte Schmetterling, indem ſeine Raupe die Obſtbäume gänzlich abfrißt, ſo daß ſie entblättert daſtehen und nicht ſelten zu Grunde gehen. Die Raupe iſt $1^1/_2$—2 Zoll lang, feinbehaart, auf dem Rücken mit hellblauen und rothen Streifen verſehen. Der Kopf iſt hellblau und hat zwei ſchwarze Augenpunkte. Im Juni ſpinnt ſie ſich an einem verborgenen Orte in der Art ein, daß ſie ihre Puppe mit einem ovalen ſeidenartigen Geſpinnſt umgiebt. Mitte Juli geht aus der Puppe ein mittelgroßer, hellbrauner Schmetterling mit breiten, lichtbraunen Querſtrichen auf den Oberflügeln hervor. Das Weibchen legt ſeine Eier um die Zweige der Sommerſchoſſe, an die Fruchtſpieße und Fruchtſtiele und ſucht dazu beſonders die Birnbäume auf. Die Eier liegen in Spirallinien eng beiſammen, haben eine ſehr harte, glaſirte Schale und ſitzen ungemein feſt. Im Frühjahr kriechen aus dieſen Eiern die kleinen Raupen, welche Anfangs faſt ſchwärzlich ſind, nach der erſten Häutung aber ſchmuzig gelb geſtreift und nach weitern Häutungen hellblau erſcheinen. Die Raupen freſſen nur des Abends. Um ſie zu vertilgen, muß man Abends und früh die Winkel der Baumäſte, wo ſie ſich gewöhnlich verſammeln, abſuchen. Sind dieſe Winkel mit der Hand nicht zu erreichen, ſo befeſtigt man an eine Stange einen Lappen, taucht dieſen in Lauge von ſchwarzer Seife und beſtreicht damit die Stellen. Auch ein Beſprengen der Raupen mit Salzlauge hat den augenblicklichen Tod derſelben zur Folge. Bei Anwendung dieſer Mittel muß man aber Theerbänder um die Stämme legen. Um der Vermehrung der Raupen Einhalt zu thun, ſollte man auch vom Herbſt bis zum Frühjahr die Neſter abbrechen. 15) Die Geſellſchafts- oder Prozeſſionsraupe (Phalaena bombyx chrysorrhea), eine ſchwarzgraue Raupe, die auf dem Rücken mit 2 dicht neben einander laufenden pomeranzengelben Streifen gezeichnet iſt. Auf dem vierten Ringe werden dieſe Streifen durch eine ſchwarze warzenförmige Erhöhung unterbrochen. Auf dem 9. und 10. Ringe nach dem After zu befinden ſich 2 hellrothe, erhabene, bewegliche Knöpfchen und an den Seiten weiße haarige Flecke. Ende Juni ſpinnt ſich die Raupe ein. Ende Juli kommt aus der ſchwarzbraunen Puppe der weiße Nachtſchmetterling hervor. Das Weibchen iſt etwas größer als das Männchen und unterſcheidet ſich von dieſem auch noch dadurch, daß

Digitized by Google

es hinten am After einen ſtarken Büſchel braungelbe Haare hat. Seine Eier legt das Weibchen in länglichen Häufchen zwiſchen die jungen Zweige und auf deren Blätter und bedeckt ſie mit den am After befindlichen Haaren. Im Auguſt und November kriechen die Raupen aus, welche ſich Anfangs von dem grünen Mark der Blätter nähren. Für den Winter bereiten ſie ein großes Geſpinnſt, in welchem ſie geſellſchaftlich wohnen. Mit Eintritt des Frühjahrs verlaſſen ſie ihre Neſter und beginnen nun den Baum zu entlauben. Das zuverläſſigſte Mittel, dieſe ſchädliche Raupe zu vertilgen, beſteht darin, daß man vom September bis zum März ihre Neſter aufſucht und vernichtet. Auch auf die Puppen und Schmetterlinge muß man Jagd machen, noch ehe letztere ihre Eier legen, was von Anfang bis Mitte Juli geſchieht. Endlich muß man um den Stamm Theerbänder legen und an die Aeſte klopfen. 16) Der Blaukopf (Phalaena bombyx caeruleo — cephala), eine über 1 Zoll lange, ſehr dicke glatte Raupe mit bläulichgrünen, ſchwarzpunktirten und blaßgelben Streifen, die ſich der Länge nach über den ganzen Körper hinziehen. Der Kopf iſt bläulich und mit 2 runden ſchwarzen Flecken verſehen. Im Mai und Juni erſcheint ſie einzeln auf den Obſtbäumen und verpuppt ſich in einem ſehr feſten Gehäuſe, aus dem nach 4—6 Wochen ein mittelgroßer brauner, mit feinen ſchwärzlichen Abzeichnungen und kupferfarbenen Querſtrichen verſehener Schmetterling hervorkommt. Das einzige Mittel, dieſem Inſekt beizukommen, beſteht darin, daß man Theerbänder um die Stämme legt und dann die Aeſte abklopft. 17) Der große Fuchs (Papilio polychlorus). Die Raupen dieſes Inſekts thun oft großen Schaden an den Kirſch- und Birnbäumen, auf welche der Schmetterling ſeine Eier legt. Aus dieſen kriechen im zeitigen Frühjahr die Raupen aus, welche ſich zwiſchen den Zweigen ein großes Neſt ſpinnen. Der aus der Puppe hervorgehende Schmetterling iſt groß, braunroth, mit großen ſchwarzen Flecken auf hellbraungelbem Grunde. Die untern Theile der Flügel ſind mit einer Kante eingefaßt. Um die Raupen zu vertilgen, muß man früh und Abends die Neſter aufſuchen und weiter eben ſo verfahren wie bei der Ringelraupe. 18) Die Blattwickler (Tineae). Dieſelben halten ſich theils auf dem Kern-, theils auf dem Steinobſte auf, wo ſie oft durch Zerſtörung der Blüthen großen Schaden thun. Zu den ſchädlichſten Blattwicklern gehören: a) Der Apfelblattwickler oder die Birnmotte (T. pomonella), eine Raupe, die ſich ſchon Ende Mai vorfindet, Anfangs von weißer Farbe mit ſchwarzem Kopfe und Halsringe, 4 Reihen ſchwarzer, ſchiefgeſtellter Doppelpunkte, die vom Kopfe bis zum Hinterleibe laufen, ſpäter fleiſchfarbig, am Kopfe und dem Halsringe braun, die Punkte grau und undeutlich. Dieſe Raupe lebt im Innern der Frucht und verläßt dieſe erſt, wenn ſie ſich verwandeln will. Sie verkriecht ſich dazu in die Erde oder in eine Ritze des Stammes und umgiebt ſich mit einem weißen zähen Gewebe. Die Verwandlung geſchieht entweder Mitte Juli oder im Frühjahr, nachdem die Apfelbäume verblüht haben, je nachdem die Ausbildung der Raupen ſpäter oder früher geſchah. Aus der Puppe geht ein kleiner Schmetterling hervor, deſſen Oberflügel einen hellgrauen, mit dunkeln Querſtreifen durchzogenen Grund haben. Am äußern Rande der Oberflügel befindet ſich ein großer, rothbrauner, ſchwarz eingefaßter, mit einigen goldglänzenden Punkten verſehener Fleck in Form eines Hufeiſens. Die Unterflügel ſind goldglänzend und braunroth und am äußern Rande mit einem breiten hellen Saume eingefaßt. Der Leib iſt bräunlichgrau. Das Weibchen legt ſeine Eier in der Regel an den Kelch zwiſchen die Kelchblätter und die Stielhöhle. b) Die röthliche Pflaumen-

Digitized by Google

raupe (T. nigricans), welche den Pflaumen ſchädlich wird, indem ſie die Früchte madig macht. Der Schmetterling hat ſchwarze, glänzende, gelbgefleckte Oberflügel, deren äußerſte Spitze mit einem ſchwarzen Punkte verſehen iſt. Er kommt im Mai und Juni zum Vorſchein und legt ſeine Eier in die Pflaumen. Aus den Eiern entſtehen röthliche Würmer, die, wenn die Pflaumen zu reifen anfangen, ihre Verheerung beginnen. Um der Vermehrung beider Inſekten Einhalt zu thun, muß man die herabgefallenen Früchte fleißig ſammeln. Sie können als Schweinefutter verwendet werden. 19) Die Kirſchmade, die Larve einer kleinen Diptere (Ortalis cerasi), die ihre Eier in die reifen ſüßen Kirſchen zunächſt des Stiels legt. Zur Zeit der Verpuppung verläßt die Larve die Kirſche und verkriecht ſich in der Nähe des Kirſchbaums im Boden. Hier kann man nun die zierliche, weißgelbe Puppe von der Größe eines Ameiſeneies, gewunden wie das Gehäuſe einer Landſchnecke, aufſuchen und vertilgen. — Die gefährlichſten Feinde der Obſtbäume ſind die verſchiedenen Arten der Raupen. Jeder Obſtbaumzüchter muß daher alle Mittel, dieſem Ungeziefer Einhalt zu thun, anwenden; denn wenn die Raupen erſt überhandgenommen haben, dann iſt ihre Vertilgung ſchwer. Will man ſich ſo viel als möglich vor dieſem Uebel bewahren, ſo muß man die Raupen ſchon in ihrer Brut zu vertilgen ſuchen, indem man jedesmal im Anfange des Frühjahrs die Raupenneſter abbricht. Man hat dazu beſondere Raupenſcheeren von verſchiedener Conſtruction, als die Hochberg'ſche Raupenſcheere (Fig. 58). Man lobt an dieſer Scheere die Form des Hebels a, welcher zugleich als Meſſer benutzt werden kann, die geringe Dimenſion des Hebelarmes b, weshalb derſelbe ſelbſt zwiſchen dichtſtehende Aeſte eingefügt werden kann, und die Einfachheit der Feder c. Der Anſatz d dient zur Zuſammenfügung der beiden Arme, um die Scheere einſtecken zu können. Einfacher iſt die Plankenwarter Scheere (Fig. 59). Wenn der Arm a zugleich als Meſſer dienen ſoll, ſo muß darauf geſehen werden, daß der Arm b ſchmal und der Raum A weit iſt, daß alſo die Scheere weit geöffnet werden kann. Der ſchneidende Arm a iſt von Stahl, die andern Theile ſind von Eiſen. Der Hebelarm d iſt zu einer Feder f gebogen, welche in der Kerbe g ihren Stützpunkt findet. Um die Scheere in einem Sacke unterbringen zu können, wird dieſelbe in ein Futteral von Leder oder Blech geſteckt, wo ſie dann die Form der Fig. 60 annimmt. An der Steiger'ſchen Raupenſcheere (Fig. 61) iſt die

Fig. 58.

Fig. 59.

Fig. 60.

Fig. 61.

Feder b d ſehr vereinfacht, ſo daß die Scheere ſehr billig hergeſtellt werden kann. Soll aber auch das Raupen nicht fruchtlos bleiben, ſo dürfen die abgebrochenen Raupenneſter nicht unter den Bäumen liegen bleiben, ſondern ſie müſſen geſammelt und verbrannt werden, weil ſonſt die Raupen dennoch auskriechen würden; dann müſſen aber auch alle Gartennachbarn gleichzeitig raupen, weil die Raupen nicht blos auf den Bäumen, wo ſie ausgebrütet worden, bleiben, ſondern auch in benachbarte Gärten wandern. Trotz aller aufgewendeten Mühe und Vorſicht werden aber doch Raupen übrig bleiben. Um dieſelben leicht einzufangen, hat man empfohlen, am Abend wollene Tücher über die Bäume zu legen. Die Raupen ſetzen ſich nämlich bei ihren Streifzügen auf die Tücher und können früh vor Sonnenaufgang mit den Tüchern abgenommen werden. Ein anderes Mittel iſt folgendes: Man befeſtige an eine Stange einen Strohwiſch oder wollenen Lappen, mit Lauge von brauner Seife angefeuchtet, und benetze damit die Aeſte der Bäume, an denen ſich Raupen befinden, die ſogleich herabfallen und dann zertreten werden. Ein zuverläſſiges Mittel, die Raupen von den Obſtbäumen abzuhalten, ſoll auch ſein, wenn man dieſelben am Stamme mit einem Strohringe umgiebt. In England hat man folgendes Mittel mit Erfolg angewendet: Man bereitet durch Kochen mit Waſſer einen ſtarken Extract aus den pulveriſirten grünen Schalen der Wallnüſſe und aus Wallnußblättern. Zu einiger Dicke eingekocht, wird dieſer Extract mit Urin vermiſcht, der höchſtens 3 Tage alt iſt. Nachdem die Miſchung 24 Stunden geſtanden hat, wird ſie durch grobe Leinewand geſeiht und mit Kalk verdünnt und angemacht. Dann löſt man etwas Ofenruß in warmem Waſſer auf, ſetzt friſche Ochſengalle und etwas gepulverten Schwefel zu, ſchüttet dieſe Miſchung zu der erſten und rührt das Ganze gut um. Mit dieſem Mittel werden nun die Bäume nach dem Abfallen der Blätter von der Erde an bis in die höchſten Zweige ſtark überſtrichen.

Literatur: Bauer, J., Unterricht in der Obſtbaumzucht. Heidelb. 1833. — Bayer, F., Anweiſung zum Obſtbau u. zur Benutzung des Obſtes. Hannov. 1836. — Dittrich, J. G. ſyſtematiſches Handbuch der Obſtkunde. Mit Abbild. 2. Aufl. Jena 1839. — Fintelmann, die Obſtbaumzucht. Berl. 1837. — Förſter, C. F., die Vortheile der Obſtbaumzucht. Brem. 1839. — Frey, Anleitung zur Obſtbaumzucht. Mit 1 Taf. Bern 1833. — Geiger, F. H., die Obſtbaumzucht. 4 Theile. 5. Aufl. Münch. 1837. — Schneidberger, J., Unterricht in der Erziehung der Obſtbäume. Linz 1837. — Schranz, der Obſtbaumgarten im Gebirge. Salzb. 1836. — Thon, C. F. G., Anweiſung zum Obſtbau und zur Benutzung des Obſtes. Mit 5 Taf. Weim. 1836. — Diebl, F., Belehrung über die Obſtbaumzucht. Brünn 1835. — Jahn, Anweiſung zur Obſtbaumzucht. 2. Aufl. Koburg 1838. — Das Obſtbüchlein. Mit 6 Taf. Dresd. 1840. — Rubens, F., pomologiſches Leſebuch. Mit Abbild. Crefeld 1838. — Seyfried, J. M., der pomologiſche Gartenfreund. Insbruck 1832. — Dittrich, J. G., die vollkommene

Obſtbaumſchule. Mit 1 Taf. Jena 1839. — Sander, G., neue naturgemäße Obſtbaumzucht. Bresl. 1832. — Hofinger, J. B., die Verjüngungskunſt der Obſtbäume. Mit 36 Taf. Linz 1833. — Nebbien, C. H., die Kunſt des naturgemäßen Baumſchnitts. Mit 1 Taf. Leipz. 1837. — Dick, Naturgeſchichte der ſchädlichen Raupen an Obſtbäumen. Bonn 1840. — Kollar, V., die 4 Hauptfeinde der Obſtzucht. Wien 1839. — Hempel, C. G. L., das Hülfsbüchlein der Raupennoth. 2. Aufl. Mit 1 Taf. Leipz. 1832. — Geiger, F. X., die Krankheiten und Feinde der Obſtbäume. 4. Aufl. Münch. 1832. — Sieneer, J. G. F., Schutzmittel gegen die Verheerungen der Spaniol- und Baumweißlingsraupen. Sondersh. 1831. — Herlin, C. B. F., die Naturkunde des Obſtbaums. Stuttg. 1841. — Fechter, W., Grundideen der Obſtbaumzucht. Mit 9 Taf. Leipz. 1841. — Ebensperger, J. L., Anleitung zur Obſtbaumzucht. Mit 4 Taf. Nürnb. 1843. — Rubens, F., vollſtändige Anleitung zur Obſtbaumzucht. Mit 4 Taf. 2 Bde. Eſſen 1843. — Diebl, F., Katechismus der Obſtbaumzucht. Mit 4 Taf. Brünn 1843. — Metzger, J., der kleine Obſtzüchter. Mit Abbild. 2. Aufl. Frankf. a. M. 1847. — Walker, W., die Erziehung und Behandlung der Obſtbäume. Mit Abbild. Reutling. 1844. — Biedenfeld, v., die neue Spalierzucht der Pfirſchenbäume im Viereck. Nach dem Franz. Mit 1 Taf. Weißenf. 1843. — Lucas, F., die Lehre von der Obſtbaumzucht. Mit 3 Taf. Stuttg. 1844. — Handbuch der Obſtbaukunde. Mit 10 Taf. Dresd. 1844. — Das Obſtbüchlein. Mit 6 Taf. 2. Aufl. Dresd. 1844. — Sautner, J., Handbuch der Obſtbaumzucht. Mit 17 Taf. Grätz 1844. — Bädeker, F. G. H. J., Unterricht in der einfachen Obſtbaumzucht. Mit Abbild. 6. Aufl. Eſſen 1845. — Hempel, G. C. L., Anweiſung, wie die Wände der Gebäude zum Obſtbau zu benutzen ſind. Leipz. 1845. — Rubens, F., der Obſtbaumfreund. Mit 2 Taf. Stuttg. 1846. — Vier, Ch., Schutz der Bäume gegen Haſen ꝛc. Heilbr. 1845. — Derſelbe, zweckmäßiges Verfahren beim Umſetzen der Bäume. Heilbr. 1845. — Schumann, C. F. L., Katechismus des Obſtbaus. Mit 6 Taf. Weim. 1846. — Hempel, G. C. L., der Fruchtgewinn beim Obſtbau über das Doppelte erhöht. Leipz. 1847. — Rubens, F., immerwährender Obſtbaukalender. Soling. 1848. — Spieß, C., gründliche Anweiſung zur Obſtbaumzucht im Garten und auf dem Felde. Weim. 1848. — Löbe, W., Handbuch des Obſt- und Gartenbaues. Mit Abbild. Leipz. 1849. — Patek, J., Obſtbaulehre. Mit 2 Taf. Brünn 1849. — Rohleder, H., Lehrbuch der Obſtbaumzucht. Mit 2 Taf. Glogau 1850. — Rubens, F., der Obſtbau am Spalier. Mit Abbild. Leipz. 1850. — Derſelbe, der Obſtbaumfreund. Mit 2 Taf. 2. Aufl. Stuttg. 1850. — Lucas, C., der Obſtbau auf dem Lande. Mit 1 Taf. 2. Aufl. Stuttg. 1850. — Agronom. Zeitg. 1847—1850. — Frauend. Blätt. 1847—1850. — Wochenblatt für Land- und Hauswirthſchaft 1844—1850. — Prakt. Wochenbl. 1842 und 1843. — Oekon. Neuigk. 1846 und 1850. — Centralblatt der Land- und Forſtwirthſchaft für Böhmen. 1851. — Landw. Dorfzeitung 1844. — Bad. Wochenbl. 1844 und 1848. — Naſſauiſch. Wochenbl. 1850.

Oekonomie oder Organiſation der Wirthſchaft. Unter Oekonomie oder Organiſation der Wirthſchaft verſteht man die Lehre von den Verhältniſſen der einzelnen Theile einer Landwirthſchaft zu einander und zum Ganzen, und von der zweckmäßigen Benutzung aller Kräfte und Hülfsmittel, wenn für die gegebenen Verhältniſſe der größte Gewinn aus ihr hervorgehen ſoll. Die Organiſation einer Wirthſchaft hängt von den beſondern Verhältniſſen derſelben ab. Dieſe ſind aber nie-

Digitized by Google

mals für zwei oder mehrere Wirthschaften ganz gleich; deshalb können auch niemals mehrere oder selbst nur zwei Wirthschaften vollkommen gleich organisirt werden, und deshalb lassen sich auch allgemeine, für alle Fälle passende Regeln nicht aufstellen, sondern nur die Verhältnisse, auf deren Berücksichtigung es bei der Organisation vorzugsweise ankommt, und deren Einfluß auf diese prüfen. In Beziehung auf jene Verhältnisse sind eine Menge von Specialitäten zu unterscheiden und dafür besondere Regeln aufzustellen; unter die einen oder anderen werden die Verhältnisse einer gegebenen Wirthschaft sich subsumiren, und danach wird sich die Organisation der Wirthschaft herstellen lassen. Die wichtigsten Verhältnisse, von welchen die Organisation der Wirthschaft abhängt, sind: 1) Beschaffenheit von Boden, Klima und Lage. Das Klima oder dessen größeres Maß von Feuchtigkeit und Wärme ist von der größten Bedeutung für die Organisation der Wirthschaft; vorzüglich der ungleiche Grad der Feuchtigkeit giebt der Landwirthschaft ganzer Länder eine völlig verschiedene Gestaltung. In dieser Hinsicht hat man besonders zwischen dem feuchten und zugleich kühlen Klima der Küsten- und Gebirgslandwirthschaften und dem wärmeren und trockneren des Binnenlandes zu unterscheiden. In ersteren Gegenden ist der Boden zufolge der reichlichen Feuchtigkeitsniederschläge außerordentlich graswüchsig, und es ist mithin die Grasproduction und die Viehzucht wesentlich begünstigt und vorherrschend. Man findet daher in allen etwas höheren Gebirgsgegenden, sowie in den Niederungen in geringer Erhebung über dem Meeresspiegel eine Wirthschaftsweise, bei welcher der Boden, nachdem er einige Jahre als Feld benutzt wurde, längere oder kürzere Zeit zur natürlichen Grasproduction liegen bleibt. In den Grasjahren erhalten die Grundstücke, wenn darauf, wie in den Alpenländern, Heu erzeugt wird, den Namen Egarten, wenn sie abgeweidet werden, den Namen Dreischland oder Weidekoppeln. Hiernach unterscheidet man Egartenwirthschaft, welche besonders in Oberbaiern, Oberschwaben, im Salzburgischen und Berchtesgadischen, in Tirol, Steiermark, einem Theil der Schweiz ꝛc. anzutreffen ist, und Koppel-, Dreisch- oder Grasfeldwirthschaft, welche sich in den niedrigen Gegenden und in den Nord- und Ostseeniederungen Deutschlands vorfindet. Außer den Gräsern und Kräutern finden im kühlen und feuchten Klima noch manche andere Pflanzen gutes Gedeihen; dahin gehören Lein, Hafer, Kopfkohl, Wurzelgewächse ꝛc. Im Binnenlande findet dieses nicht statt; hier erscheint daher der Ackerbau als der Hauptzweig der Landwirthschaft und die Viehzucht diesem untergeordnet oder die Viehhaltung auf das dem Düngerbedarf der Wirthschaft entsprechende Maß beschränkt. Hier bildeten sich nun auch ganz andere Wirthschaftsweisen, nämlich die Körner- oder Felderwirthschaften: Dreifelder-, Fruchtwechselwirthschaft ꝛc. Auch das ungleiche Maß der Wärme modificirt den Wirthschaftsorganismus wesentlich, indem die einzelnen Culturpflanzen in dieser Hinsicht sehr verschiedene Ansprüche machen. Hierauf beruht die ökonomische Eintheilung des Klimas in Sommergetreide-, Wintergetreide-, Mais- und Weinklima. In allen höheren Gebirgsgegenden mit rauherem Klima gedeiht nur Sommergetreide, in den höchsten blos Gras. Wintergetreide, namentlich Winterweizen, Wintergerste und Winterraps, vermögen sich nur zu geringer Höhe zu erheben; minder empfindlich sind Winterroggen und Winterspelz. In der Egartenwirthschaft findet man daher vorzugsweise Sommerhalmfrüchte angebaut. In rauhem Klima ist im Allgemeinen der Cultur- und Düngeraufwand größer; ein milderes Klima gestattet

Digitized by Google

noch den Anbau von Stoppelfrüchten. Nach der Lage bestimmt sich besonders das s. g. örtliche Klima. Von wesentlichem Einfluß auf dieses sind die Anwesenheit oder der Mangel an Höhenzügen, welche rauhe Winde abhalten oder zulassen; ferner das Vorhandensein ausgedehnter Waldungen, von welchen besonders das gehörige Maß von Feuchtigkeit abhängt; ferner die Richtung der herrschenden Winde, je nachdem dieselben in ihrem Zuge über ausgedehnte trockene Ebenen, über schnee- und eisbedeckte Gebirge oder über Meere streifen; weiter die Nähe oder das Nichtvorhandensein beträchtlicher Gewässer, welche eine wesentliche Erkältung des Klima's zur Folge haben und besonders häufiges Eintreten von Früh- und Spätfrösten veranlassen, wodurch der Anbau mancher Winterfrüchte unmöglich wird; die Neigung des Bodens nach den Himmelsgegenden ꝛc. Das örtliche Klima ist hiernach von den Abhängen sehr verschieden. Derselbe Hügel oder Berg kann auf seinem südlichen Abhange Weinklima, auf dem Plateau Wintergetreideklima, auf der Abdachung nach Norden nur Sommergetreideklima besitzen, was die Einführung ganz abweichender Wirthschaftssysteme veranlassen kann (vrgl. auch den Art. Klima). Ist die Lage sehr uneben und hügelig oder bergig, so kann sich hiernach gleichfalls die Organisation der Wirthschaft sehr modificiren. Der Arbeitsviehstand wird größer und aus stärkern Thieren bestehen, die Acker- und Fuhrgeräthe werden stärker gebaut sein müssen; auf den entlegeneren und schwer zugänglichen Feldern wird häufig die Pferch- oder die Gründüngung in Anwendung kommen. Einen sehr großen Einfluß auf die Organisation der Wirthschaft übt auch die Beschaffenheit des Bodens, als des zweiten Factors bei der Pflanzenproduction. Von besonderem Einfluß sind folgende Eigenschaften des Bodens: a) Seine Zusammensetzung. Wenn auch die meisten landwirthschaftlichen Gewächse, namentlich die wichtigsten derselben, auf den meisten Bodenarten angebaut werden können, so sagt doch die eine oder andere Art der Zusammensetzung des Bodens den einzelnen Culturpflanzen mehr zu, so daß sie auf dem einen oder anderen Boden besser gerathen; der Landwirth hat daher hierauf gehörige Rücksicht bei der Organisation der Wirthschaft zu nehmen. Im Allgemeinen wird die Zahl der Culturpflanzen um so größer, je besser die Zusammensetzung des Bodens ist, wenn zumal das Klima gleichzeitig günstig mitwirkt. b) Der größere oder geringere Grad von Zusammenhang des Bodens. Auf schwerem Boden ist der Zusammenhang häufig bis zum Uebermaß groß, dagegen auf leichtem Boden zu gering; auf ersterem muß daher die ganze Sorgfalt des Landwirths auf Verminderung, auf dem zweiten auf Steigerung des Zusammenhangs gerichtet, folglich die Behandlung beider Bodenarten eine ganz verschiedene sein. Auf schwerem Boden muß der Landwirth der Luft und namentlich dem Frost möglichst gro en Einfluß verschaffen, indem durch diese Operation der Boden sehr gelockert wird. Auf leichtem Boden hat man besonders die austrocknenden Ostwinde im Frühjahr zu scheuen und sich gegen dieselben zu schützen, indem man die Bestellung größtentheils im Herbst zu verrichten sucht und den Boden im Frühjahr möglichst wenig mit Ackergeräthen, welche die Krume wenden und die untere feuchte Schicht emporbringen, bearbeitet, dagegen fleißigen Gebrauch von der Walze macht, um eine weniger leicht austrocknende Oberfläche von größerer Bindung zu erhalten, und indem man die Saat der Sommerfrüchte möglichst früh vornimmt, damit denselben die Winterfeuchtigkeit noch zu statten komme. Eben so kann auf leichtem Boden öfteres Liegenlassen desselben zu Gras oder Kleegras nöthig werden, um dessen

Digitized by Google

Bindigkeit und wasserhaltende Kraft zu steigern. Dagegen hat sich die reine Brache auf solchem Boden wegen Verflüchtigung von Düngerstoffen und wegen allzugroßer Austrocknung sehr nachtheilig erwiesen. Durch feuchtes Klima wird den angegebenen Fehlern leichter Bodenarten sehr entgegengewirkt. Nach dem Grade des Zusammenhanges der Ackerkrume ändert sich auch die Stärke und der Anschaffungspreis der Ackergeräthe, so wie die Zusammensetzung des Arbeitsviehstandes beträchtlich. c) Die Kleefähigkeit. Von besonderer Erheblichkeit auf die Fähigkeit des Bodens, die eine oder andere Kleeart mit Sicherheit zu tragen, ist die Tiefe der Ackerkrume. Auf tiefem Thon- und Lehmboden gedeihen Kopfklee und Luzerne; auf seichtem Boden dieser Art auch Kopfklee, jedoch minder gut; auf Mergel- und Kalkboden Esparsette. Auf schlechtem Sandboden wird das Gedeihen des Kopfklees allerdings unsicher; der Kleebau kann hier aber doch noch ermöglicht werden, wenn man unter den Klee Gräser säet. Für solchen Boden eignen sich aber besonders Spergel und Buchweizen. Auf besserem und tieferem Sandboden gedeihen wohl auch noch Klee und Luzerne. d) Die natürliche Anlage zur Erzeugung der verschiedenen Wurzelgewächse behufs der Winterfütterung. Theilweise gilt hier das unter c Angeführte; doch gedeihen die Wurzel- und Kollengewächse fast auf allen Bodenarten. e) Der Grad der Gleichartigkeit des Bodens. Auf einem großen Gute von sehr ungleichartiger Beschaffenheit des Bodens müssen oft verschiedene Fruchtfolgen eingeführt werden. f) Der natürliche Wasserreichthum des Terrains. Dieser ist namentlich für den Wiesenbau von der größten Wichtigkeit, indem darauf die Möglichkeit der Bewässerung und der Grad ihrer Anwendbarkeit sich gründet. Wenn schon auch ohne Wiesen der gesammte Futterbedarf auf dem Ackerlande erzeugt werden kann, so haben doch gute natürliche, bewässerbare Wiesen einen großen Werth für jede Wirthschaft. Ist in einer Gegend mit magerem und trockenem Boden die Möglichkeit der Bewässerung nicht gegeben, so erscheint es in der Regel vortheilhafter, auf die natürliche Grasproduction zu verzichten oder die Wiesen umzubrechen und künstlichen Futterbau auf dem Ackerlande zu betreiben. Auf magerem und trockenem Kalkboden namentlich liefern ausgedehnte Esparsetteschläge einen höheren Ertrag an besserem Futter, als der natürliche Graswuchs. Durch Wässerung dagegen läßt sich auch der schlechteste Sandboden in sehr fruchtbares Wiesenland umwandeln. g) Der vorhandene Grad von Kraft und Reinheit des Bodens. Die fehlende Kraft läßt sich durch Düngung ersetzen. Hierbei kommt aber in Betracht, daß sich der Dünger auf schwerem Boden langsamer zersetzt und daher langsamer wirkt, weshalb es länger dauert, bis ein solcher Boden wieder zu Kraft gebracht wird, als auf einem leichten und thätigen Boden. Unter solchen Verhältnissen kann für den Anfang eine s. g. schonende Fruchtfolge mit starkem Futterbau und Ausschluß von Handelsgewächsen, die wenig oder kein Stroh oder Düngermaterial liefern, geboten sein. Große Unreinheit des Bodens macht oft die Anwendung besonderer Mittel, als: öfteren Hackfrucht- oder Grünfutterbau oder als äußerstes Mittel die Brache nothwendig. h) Die besondere Tauglichkeit des erzeugten Futters zur Ernährung der einen oder anderen Hausthiergattung. So erscheint in dieser Hinsicht auf leichtem und magerm Boden Schafzucht mit Weidewirthschaft, auf mehr gebundenem und kräftigem Boden Rindviehzucht mit Stallfütterung mehr an ihrem Platze zu sein. Eben so wird man auf gutem Boden großes, schweres, auf magerm Boden kleineres, genügsames Vieh mit Vortheil halten. i) Endlich ist noch der

Digitized by Google

Umstand zu berücksichtigen, daß bei gewissen Bodenbeschaffenheiten manche Pflanzen- und Thierkrankheiten öfter auftreten, z. B. auf feuchtem Boden der Brand des Weizens, der Rost, Mehlthau ꝛc., in Gegenden mit Moorboden, welcher nur saures Heu hervorbringt, die Knochenbrüchigkeit des Rindviehs, auf feuchtem Boden die Fäule der Schafe ꝛc. (vrgl. auch die Art. Bodenkunde, Geognosie, Mineralogie und Wiesenbau). 2) Größe der Bevölkerung, Grad der Wohlhabenheit derselben und Leichtigkeit des Absatzes. In Gegenden mit dichter und wohlhabender Bevölkerung, ist auch die Nachfrage nach landwirthschaftlichen Producten eine größere, der Absatz geht weit leichter von Statten, und es werden lohnendere Preise erzielt, als in Gegenden mit einer dünnen und armen Bevölkerung. In solchen Gegenden ist zugleich Mangel an Arbeitern und deshalb das Arbeitslohn hoch. Hier muß daher ein möglichst einfacher Betrieb der Landwirthschaft, s. g. extensive Wirthschaft, eingeführt werden, und dies um so mehr, als die Preise der landwirthschaftlichen Producte niedrig stehen. Großer Arbeitsaufwand oder Aufnahme von Früchten in das Wirthschaftssystem, welche viele Arbeit erfordern, muß vermieden werden, um eine entsprechende Rente zu sichern. Umgekehrt wird in dicht bevölkerten Gegenden, wo der Grundbesitz gewöhnlich sehr vertheilt ist, möglichst viel Arbeit und Dünger aufgewendet, um den kleinen Besitzungen einen möglichst großen Ertrag abzugewinnen, oder es wird intensive Wirthschaft getrieben, da sich der größere Aufwand durch höhere Marktpreise gut bezahlt. In Gegenden der letzteren Art sieht man fast überall neben der Landwirthschaft die technische Industrie in höchster Blüthe stehen. Ueberhaupt bedingt sich ein blühender Zustand der landwirthschaftlichen und technischen Industrie gegenseitig. Die Nähe großer Städte, bedeutender Handelsstraßen, ein guter Zustand der Haupt- und Verbindungsstraßen und Feldwege (s. Wegebau), die Nähe von schiffbaren Flüssen, Kanälen, Eisenbahnen (s. d.) erleichtern den Absatz sehr und lassen daher ebenfalls lohnendere Preise erwarten, und umgekehrt. Nach diesen Umständen erhält die landwirthschaftliche Production eine verschiedene Richtung, und die einzelne Wirthschaft eine eigenthümliche Organisation. Sind bedeutende Städte in der Nähe, so gestaltet sich der Verkauf der Milch als besonders vortheilhaft, es bringt der Gemüsebau in Verbindung mit Spatencultur großen Nutzen, während bei größerer Entfernung der Marktorte die landwirthschaftliche Production besonders auf solche Gegenstände gerichtet sein muß, welche wegen größeren Werthes bei geringerem Volumen oder Gewicht einen weiten Transport vertragen, z. B. Butter, Käse, Wolle, Mastvieh, Branntwein, Handelsgewächse ꝛc. Mangel an Straßen oder schlechter Zustand derselben ist für die Landwirthschaft höchst mißlich, indem die Producte nicht fortgeschafft werden können und deshalb die Preise derselben sehr gedrückt sind. Schlechter Zustand der Wege wirkt auch dadurch sehr nachtheilig, daß eine stärkere Bespannung für Dünger-, Ernte-, Marktfuhren, und deshalb die Unterhaltung eines größeren Arbeitsviehstandes, sowie eine stärkere Bauart der Wagen nothwendig wird und eine stärkere und frühzeitigere Abnutzung der Zugthiere, Geschirre und Geräthe stattfindet. Hinsichtlich mancher landwirthschaftlichen Producte, namentlich vieler Handelsgewächse, der Arbeitsochsen ꝛc. tritt oft der Umstand hindernd in den Weg, daß Producte dieser Art aus gewissen Gegenden seit alten Zeiten besonderen Ruf haben, während sie anderwärts in gleicher Güter producirt nicht oder nur weit weniger vortheilhaft abgesetzt werden können. Commerzielle Ver-

Digitized by Google

hältnisse, welche mit den politischen Zuständen im Zusammenhang stehen, wirken gleichfalls sehr auf die Richtung der landwirthschaftlichen Production im Allgemeinen, sowie auf die Organisation der Einzelwirthschaft insbesondere ein. Hierher gehören Ausfuhrverbote, Ein- und Ausgangszölle, Besteuerung ꝛc. 3) Größe und Art der Zusammensetzung der Wirthschaft. Die Organisation und der Betrieb der Wirthschaft auf einem großen Gute werden und müssen im Allgemeinen ganz anders, mehr extensiv sein, als auf einem kleinen Gute, für welches sich im Gegentheil der intensive Betrieb mehr eignet. Je dünner die Bevölkerung, oder je größer der Mangel an arbeitenden Händen ist, um so vortheilhafter wird der extensive Betrieb, der entweder auf Getreidebau oder auf Schafzucht mit Weidewirthschaft, oder auf Rindviehzucht mit Butter- oder Käsebereitung ꝛc. basirt sein kann. Anschaffung kostspieliger Maschinen, z. B. Dreschmaschinen, Vornahme sehr ausgedehnter Meliorationen, wie Ent- und Bewässerungsanlagen, wenn solche Anschaffungen und Arbeiten nicht in Gemeinschaft mit sämmtlichen Grundbesitzern eines Ortes vorgenommen werden können, bezahlen sich auf kleinen Gütern meist nicht. Dasselbe gilt von der Verbindung technischer Gewerbe mit dem Wirthschaftsbetrieb. Die Einrichtung zu einer Käsefabrik, Brauerei ꝛc. erfordert auf einem kleinen Gute, wo nur wenig Milch zur Verkäsung kommt oder dessen Besitzer das Vermögen zu bedeutenden Gerste- und Hopfenankäufen nicht hat und daher nur wenig Biere brauen kann, fast eben so viel Kapitalauslage, wie für einen sehr großartigen Betrieb dieser Gewerbe. Ein Dreschmaschine kostet ebenfalls gleichviel, ob damit viel oder wenig gedroschen werden soll; dagegen berechnet sich die Benutzung der Maschine im letzteren Falle fünfmal so theuer als im ersteren. Große Güter sind daher in dieser Hinsicht im Vortheil vor kleineren. Nach der Größe des Gutes richtet sich ferner ganz vorzüglich die Zusammensetzung des Arbeitsviehstandes. Bei sehr getheiltem Grundbesitz ist die Kuh das einzige Arbeitsthier. Auf etwas gvößeren Gütern hält man neben Kühen noch Ochsen, auf großen oder wo weite Fuhren zu machen sind, Pferde (vrgl. übrigens den Artikel Gespann). Große Güter, auf welchen Dreschmaschinen, technische Gewerbe, Waldungen ꝛc. vorhanden sind, erscheinen in dieser Beziehung abermals im Vortheil, indem dieselben in der eigenen Wirthschaft hinreichende Beschäftigung für die Zugthiere im Winter haben. Was die Art der Zusammensetzung einer Wirthschaft betrifft, so haben vorzüglich folgende Umstände eine besondere Bedeutung für die Organisation der Wirthschaft: a) Die zerstreute oder geschlossene Lage der Grundstücke. Zerstreute Lage der Grundstücke ist ein großer Uebelstand, indem sich dadurch der Wirthschaftsführer vielfach in der besten Bodenbenutzung und Wirthschaftsorganisation gehindert und meist gezwungen sieht, dieselben Früchte wie seine Nachbarn zu bauen. Unter solchen Umständen muß daher der Landwirth vor Allem trachten, eine theilweise oder gänzliche Zusammenlegung der Grundstücke zu Stande zu bringen oder doch wenigstens dahin zu gelangen, daß durch neue Vertheilung und Herstellung neuer Flurwege von Seiten der ganzen Gemeinde alle Felder mindestens auf 2 Seiten an Wege anstoßen. Ein weiterer Nachtheil der zerstreuten und entfernten Lage der Grundstücke ist der ungemein große Zeitaufwand, welcher in diesem Falle nöthig wird im Vergleich zu einem Gute, dessen Areal geschlossen ist und in der Nähe des Wirthschaftshofes liegt. Gänzliche Arrondirung der Wirthschaft ist daher ein unschätzbarer Vorzug (s. auch d. Art. Ab- u. Ausbau u. Auseinandersetzungen). b) Der Antheil an Wiesen.

Digitized by Google

Ueber die Bedeutung der Wiesen für eine Wirthschaft ist bereits oben sub 1 f gehandelt worden, und weiter unten wird dieses Thema nochmals zur Sprache kommen. c) Das Vorhandensein von Hopfen- und Weingärten ꝛc. Dieselben nehmen eine beträchtliche Menge Dünger in Anspruch, ohne Material zu dessen Erzeugung zu liefern und bedingen deshalb häufig, wenn nicht benachbarte Städte Gelegenheit zum Düngerankauf gewähren, eine ganz eigenthümliche Organisation der Wirthschaft, namentlich sehr schonende Fruchtumläufe. d) Die Verbindung von technischen Gewerben, als: Käsefabrikation, Brennerei, Brauerei, Zucker-, Oel-, Ziegelfabrikation ꝛc. Diese Gewerbszweige geben Gelegenheit, manche landwirthschaftliche Produkte weit günstiger als durch den Verkauf im unverarbeiteten Zustande zu verwerthen und die Arbeitsthiere im Winter vortheilhaft zu beschäftigen; auch liefern sie sehr werthvolle Abfälle für die Fütterung des Viehes und vielen und guten Dünger. Der Betrieb solcher Gewerbe, die viel Brennmaterial erfordern, wird sich um so vortheilhafter herausstellen, wenn der Wirthschaft eigene Waldungen, Kohlengruben oder Torfstechereien zu Gebote stehen. 4) Gelegenheit zur Beschaffung des erforderlichen Düngers. Oberster Grundsatz in dieser Hinsicht ist, daß die Wirthschaft die nothwendige Düngermenge, welche von Vornherein nach der Beschaffenheit des Bodens festgesetzt wird, auf ihren Wiesen und Aeckern erzeugen müsse. Sind wenig Wiesen vorhanden, so muß auf den Aeckern um so mehr Futter gebaut werden, sowohl Futterkräuter, als Wurzel- und Knollengewächse. Um den Dünger- oder Futtergewinn von den vorhandenen Wiesen thunlichst zu steigern, und dadurch die Möglichkeit zu erhalten, den Anbau der verkäuflichen Früchte mehr auszudehnen, sucht man die Fruchtbarkeit der Wiesen auf alle Weise zu erhöhen, zu welchem Behuf besonders die Wässerung anzuwenden ist. Der Umbruch nicht wässerbarer, hoch gelegener, trockener, magerer Wiesen wurde schon empfohlen. Soll ein genügender Düngervorrath erzeugt werden, so kann die dem Futterbau gewidmete Fläche nur auf sehr gutem Boden unter der Hälfte des gesammten Areals an Acker-, Wiese- und Weideland, auf minder gutem Boden muß sie die Hälfte und darüber betragen. Wie viel von dem Ackerlande dem Futterkräuter- und wie viel dem Wurzelgewächsbau gewidmet werden soll, hängt vorzüglich von der Ausdehnung der Wiesen und von der beabsichtigten Fütterungsweise ab. Der Anbau derjenigen Früchte, welche das zur Düngererzeugung nothwendige Stroh liefern, namentlich des langstrohigen Roggens, darf nicht zu sehr beschränkt, und im Fall von Düngermangel oder besonderer Entkräftung des Bodens die Cultur von Handelsgewächsen, welche kein oder nur wenig Stroh liefern, nicht oder nur in geringer Ausdehnung betrieben und Futter in der Regel niemals verkauft werden. Im Fall von Düngermangel oder besonderer Entkräftung des Bodens kann für die erste Zeit eine schonende Fruchtfolge nöthig werden, welche sich dadurch auszeichnet, daß sie viele s. g. schonende Pflanzen und Futtergewächse aller Art in sich begreift (s. auch die Art. Statik und Wirthschaftssysteme). Ist dagegen der Boden sehr kräftig oder ist in Folge großer Wiesenflächen, Bezug von Zehntstroh ꝛc. ein Düngerüberschuß vorhanden, oder ist Gelegenheit zu wohlfeilem Düngerankauf gegeben, so braucht weniger Dünger auf den Feldern erzeugt oder weniger Ackerland dem Futterbau eingeräumt zu werden und es läßt sich ein größerer Theil desselben dem meist einträglichern Anbau von Handelsgewächsen widmen, oder man kann einen Theil des Düngers in Hopfen- und Weingärten verwenden. In der Nähe großer

Digitized by Google

Städte, wo viele Herrschaftspferde oder bedeutende Cavallerlegarnisonen sich befinden, kann das Futter vielleicht sehr theuer verkauft und Dünger sehr wohlfeil gekauft werden; unter solchen Umständen kann ein Abweichen von der Regel, daß der Landwirth kein Futter verkaufen soll, ausnahmsweise Vortheil bringen. Wo Moder- oder Mergelerde, Teichschlamm, Knochenmehl ꝛc. zur Verfügung stehen, kann ebenfalls die Bodenfläche, welche zur Erzeugung von Materialien zur Düngerbereitung bestimmt ist, mehr beschränkt werden, desgleichen bei fleißiger Sammlung aller Abfälle und Umwandelung derselben in Compost. Es darf jedoch nicht übersehen werden, daß alle diese Substanzen den Stallmist nicht entbehrlich machen, sondern nur im Wechsel mit demselben angewendet werden können. Wird Hopfen- oder Weinbau betrieben, wozu viel Dünger erforderlich ist, die aber kein Material zu dessen Erzeugung liefern, so muß hierauf besondere Rücksicht genommen werden. Einen Theil des Düngerbedarfs liefert das nothwendige Arbeitsvieh; um den noch fehlenden Theil zu ersetzen, wird s. g. Nutzvieh: Kühe, Schafe, Schweine, Mastvieh gehalten, welche Thiere daher als Maschinen zur Umwandlung von Futter und Stroh in Dünger anzusehen sind (vrgl. übrigens den Art. Düngerlehre). Es leuchtet von selbst ein, daß alle eben berührten Verhältnisse eine sehr verschiedene Organisation der Wirthschaft veranlassen können. 5) Natürliche Eigenthümlichkeiten der Gewächse. Von den Ansprüchen der Futterpflanzen hinsichtlich der Zusammensetzung des Bodens war bereits oben die Rede. Von andern Eigenthümlichkeiten der Culturpflanzen sind wegen ihres besonderen Einflusses auf die Organisation der Wirthschaft hervorzuheben: a) Die Wirkung der Pflanzen auf die Bodenkraft. Jede Pflanze, die auf einem Grundstück angebaut wird, entzieht demselben einen Theil der darin abgelagerten Nahrungsstoffe; das Maß der Nahrungsstoffe, welches sich eine jede Culturpflanze aneignet, ist indeß sehr verschieden; die eine nimmt mehr, die andere weniger, oder die dadurch erfolgende Erschöpfung des Bodens ist bald größer, bald geringer. Dieses Verhältniß ist aber nicht der einzige Grund der ungleichen Erschöpfung des Bodens durch dessen Anbau; noch ein anderer Grund ist darin zu suchen, daß die einzelnen Pflanzen dem Boden bald mehr, bald weniger, bald werthvollere, bald minder dungkräftige Rückstände hinterlassen. Pflanzen, die dem Boden weniger Nahrungsstoffe entziehen, sind diejenigen, welche viele und große Blätter haben, wie z. B. die Hülsenfrüchte, und in Folge dessen den Boden beschatten und einen großen Theil ihrer Nahrung aus der Atmosphäre ziehen. Hieraus ergiebt sich für die Organisation der Wirthschaft die Regel, daß man dergleichen Pflanzen auf minder dungkräftiges Land bringen kann. Am Ersten wird jedoch der Pflanzennahrungsgehalt der Atmosphäre durch fleißige und tiefe Lockerung des Bodens benutzt, indem dann derselbe mehr Feuchtigkeit aufzunehmen vermag. Pflanzen mit wenigen und schmalen Blättern, wie die Getreidearten, sind dagegen vorzugsweise auf die Ernährung aus dem Boden durch die Wurzeln angewiesen; öfterer Anbau solcher Pflanzen auf einem und demselben Ackerstück erschöpft daher den Boden ganz vorzüglich. Will man dennoch viele bodenzehrende Pflanzen in die Fruchtfolge aufnehmen, so setzt dieses entweder einen von Natur sehr reichen Boden oder starke Düngung voraus. Hülsenfrüchte erschöpfen den Boden aber auch aus dem weiteren Grunde weniger, weil sie demselben mehr und werthvollere oder saftige Rückstände an Wurzeln, Stoppeln und Blättern hinterlassen, als die Getreidearten und die meisten Handelsgewächse. Von noch größerem Werth in dieser Hinsicht sind die Culturpflanzen, welche grün

Digitized by Google

abgemacht werden. Diese geben sogar dem Boden mehr, als sie ihm nehmen, und durch die Aufnahme derartiger Gewächse in die Fruchtfolge wird daher die Bodenkraft sogar gesteigert, so daß nach ihnen 2 und mehr Ernten ohne Düngung gewonnen werden können und eine wesentliche Ersparung an Dünger möglich wird. Ebenso gedeihen nach Hülsenfrüchten die Getreidepflanzen besser, als nach sich selbst. Auf den vorstehenden Sätzen beruht auch die für die Organisation der Wirthschaft so wichtige Eintheilung der Culturpflanzen in angreifende, schonende und bereichernde (s. Statik). Zweckmäßiger Wechsel mit diesen verschiedenartigen Pflanzen (s. Fruchtfolge und Wirthschaftssysteme) muß eine Hauptrücksicht des Landwirths sein. b) Die Wirkung der Pflanzen auf den Culturzustand des Bodens und ihre Ansprüche hinsichtlich dieses Zustandes. Viele Gewächse, welche, wie die Getreidearten, schwach belaubt sind und daher den Boden wenig beschatten, hinterlassen denselben ausgetrocknet, verhärtet und verunkrautet; reich belaubte Gewächse dagegen, wie Hülsenfrüchte, Futterpflanzen und die in Reihen angebauten Knollen- und Wurzelgewächse, feucht, mürbe und rein. Hierin beruht auch mit das schlechtere oder bessere Gedeihen der einzelnen Culturpflanzen nach gewissen anderen, und es ergeben sich daraus zugleich höchst wichtige Anhaltepunkte für eine zweckmäßige Abwechselung mit den Culturpflanzen. Was den Zustand des Bodens anlangt, welchen die einzelnen Gewächse verlangen, so sind manche in dieser Hinsicht genügsam und begnügen sich mit weniger sorgfältig vorbereitetem Boden, wie Hafer, Wicken; andere dagegen verlangen ein mürbes und lockeres Land, wie Gerste, Raps ꝛc. (Vrgl. Buchweizen, Futter-, Getreidepflanzen, Hülsenfrüchte, Farbe-, Fabrik-, Gewürz-, Arznei-, Oelpflanzen). Läßt man nun Pflanzen der letzteren Art nach solchen folgen, welche den Boden in einem lockeren Zustande zurücklassen, so kann dadurch sehr an Arbeit gespart werden. In dieser Beziehung ist auch noch die Zeit, zu welcher die einzelnen Pflanzen das Feld verlassen, von Wichtigkeit, indem sich danach entscheidet, ob der Boden für gewisse Nachfrüchte noch genügend vorbereitet werden kann oder nicht. c) Der Gehalt der Pflanzen an Stickstoff. Durch die Düngung mit Stallmist wird den Pflanzen auf dem Wege der Ernährung Stickstoff zugeführt; es liegt daher der Schluß nahe, daß die Düngung vorzüglich solchen Pflanzen nützlich zuzuwenden sei, welche sich durch großen Stickstoffgehalt auszeichnen; minder zusagend und deshalb nicht anzuwenden bei denjenigen Pflanzen, welche an Stickstoff arm oder minder reich sind. Stickstoffarm sind nach den Untersuchungen der Chemiker die Getreidearten, der Buchweizen und die Kartoffeln, stickstoffreicher die Oel- und Farbepflanzen, stickstoffreich die Rübenarten, stickstoffreich und zugleich reich an Schwefel die Hülsenfrüchte und die Kleearten. In dem Schwefel ist daher auch der Grund des günstigen Erfolgs der Düngung der Hülsenfrüchte und Kleearten mit Gyps zu suchen. Von der fortgesetzten Düngung mit Stallmist leiten Manche den Brand des Weizens und die Kartoffelkrankheit ab. d) Die Art der Bewurzelung. Einige Pflanzen, wie die Getreidearten, wurzeln seicht, andere, wie die Hülsenfrüchte, mittelmäßig tief, noch andere, wie die Kleearten und Rüben, tief. Es geht hieraus hervor, daß durch den wechselnden Anbau von Pflanzen aus diesen 3 Klassen der gesammte Nahrungsgehalt des Bodens in seinen verschiedenen Schichten am besten benutzt wird. e) Die Rückgabe der Pflanzen an Düngerfabrikations-Material. Am meisten hiervon geben die Futterkräuter und die zur Fütterung angebauten Knollen- und Wur-

Digitized by Google

zelgewächse, weniger die Hülsenfrüchte, Getreidearten und Oelpflanzen, am wenigsten und häufig gar nichts die Handelsgewächse. f) Die Unverträglichkeit mancher Pflanzen mit sich selbst. Einige Gewächse, vorzüglich die Kleearten, die Erbsen und der Lein, dürfen erst nach einer längeren Reihe von Jahren auf demselben Felde wieder angebaut werden, wenn sie gedeihen sollen. Da indeß auch einzelne Beispiele von schneller Wiederkehr ohne Nachtheil bekannt sind, so kann diese Eigenschaft noch nicht als ganz unzweifelhaft angesehen werden. 6) Besondere Berechtigungen und Lasten, Pachtbedingungen. Unter den besonderen Berechtigungen und Lasten erscheinen als die wichtigsten für die Organisation der Wirthschaft der Zehnt und das Weiderecht, da sie auf die Düngerproduction und das Fütterungswesen wesentlich einwirken. Zehnt und Weiderecht wirken nach der einen Seite günstig, nach der anderen ungünstig; so werthvoll sie für den Berechtigten sind, da sie die Beschaffung des erforderlichen Futters und Düngers erleichtern, so sehr drücken sie den Belasteten, da sie ihn zweier wichtiger Producte: Stroh und Futter, berauben. Der Belastete muß daher Alles aufbieten, um sich unter billigen Bedingungen von diesen Lasten zu befreien oder hinsichtlich des Zehntens mindestens Fixation zu erreichen (vrgl. übrigens den Art. Auseinandersetzungen). Von Pachtbedingungen sind hier besonders deren zwei hervorzuheben, da sie den Wirthschafter bei der Organisation sehr beschränken, nämlich eine vorgeschriebene Fruchtfolge und sehr kurze Dauer der Pachtzeit. Die erstere Beschränkung erscheint, da meist auch die Ansichten des Pachters bei Festsetzung der Fruchtfolge Gehör finden werden, im ersten Augenblick um so weniger bedenklich, je mehr derselbe seinem Beruf gewachsen ist. Erwägt man aber, daß auch dem gediegensten Landwirth bei längerer Bewirthschaftung, zufolge gewonnener Erfahrungen und genaueren Bekanntwerdens mit den besonderen örtlichen Verhältnissen, die Möglichkeit, in der Fruchtfolge Aenderungen zu treffen, höchst wünschenswerth erscheinen kann, so muß das erwähnte Verhältniß immerhin als ein sehr mißliches angesehen werden. Aehnliches gilt hinsichtlich einer zu kurzen Pachtzeit. Wenn sich auch erwarten läßt, daß ein tüchtiger Landwirth im Bewußtsein der Nachtheile, welche damit verbunden sind — wozu besonders die ökonomische Nichtausführbarkeit mancher Meliorationsarbeiten gehört, da er nicht den vollen Nutzen daraus ziehen kann — sich nur zu einem billigern Pachtschilling verstehen werde, so kann es doch der Fall sein, daß die aus jenem Verhältniß hervorgehenden Inconvenienzen sich später größer herausstellen, als sie Anfangs schienen (s. auch d. Art. Pachtung). 7) Bisherige Organisation der Wirthschaft und benachbarter Güter. In Bezug hierauf soll sich der Landwirth hüten, zu schnell alles Alte über den Haufen zu werfen, ein Fehler, in welchen besonders junge Leute häufig verfallen, welche voll glühenden Eifers für Verbesserung ihres Gewerbes gern die Begriffe „alt" und „schlecht" für gleichbedeutend nehmen. Im Gegentheil soll der Landwirth das seit lange Bestehende erst wohl prüfen, namentlich dann, wenn es von demjenigen, was er anderwärts gesehen und für gut erkannt hat, abweicht, indem solche Abweichungen sehr häufig durch die örtlichen Verhältnisse vollkommen gerechtfertigt sind, und durch voreilige Aenderungen großer Nachtheil herbeigeführt werden kann. Ausdehnung einer derartigen Prüfung auf die Wirthschaftsweise benachbarter Güter, ja der gesammten Umgegend, auf die natürlichen Boden- und klimatischen, sowie auf die statistisch-commerziellen Verhältnisse, Rücksprache mit tüchtigen Landwirthen, das sind die Schritte, wodurch

Digitized by Google

der umſichtige und beſonnene Landwirth in derartigen Fällen ſich charakteriſirt. Ein ſolcher wird daher das Vorgefundene jederzeit erſt dann ändern, wenn er ſich von deſſen Unzweckmäßigkeit vollkommen überzeugt hat; doch kann nicht geläugnet werden, daß allerdings häufig Vieles geändert und beſſer organiſirt werden kann und muß. Die Vorkehrung zu ſolchen Aenderungen, vielleicht zu einer ganz neuen Organiſation, die Beſiegung der dabei in den Weg ſich ſtellenden Hinderniſſe ſind es aber auch, welche dem landwirthſchaftlichen Gewerbe unter ſolchen Umſtänden für den fähigen Kopf einen beſonderen Reiz verleihen (ſ. auch den Artikel Landwirthſchaft). 8) Perſönliche Fähigkeiten und Vermögensverhältniſſe des Landwirths. Es liegt auf der Hand, daß die perſönlichen Fähigkeiten des Landwirths hinſichtlich der Organiſation der Wirthſchaft vom größten Belang ſind, da ja von ihnen das Geſchick abhängt, womit jener dieſe Aufgabe löſen wird. Einen beſonderen Prüfſtein für die Qualification des Landwirths bildet der Uebergang von einem einfachen zu einem complicirten Wirthſchaftsſyſteme, z. B. von der Dreifelderwirthſchaft zur Fruchtwechſelwirthſchaft, beſonders wenn es ſich vielleicht gleichzeitig darum handelt, eine ſehr heruntergekommene Wirthſchaft in die Höhe zu bringen und dieſen Uebergang ohne allzugroße Vorauslagen allmälig zu bewerkſtelligen. Wer nur ein beſcheidenes Maß von Fähigkeiten in ſich findet, wird als Landwirth beſſer thun, eine einfachere Wirthſchaftsweiſe zu wählen, da es weit leichter iſt, eine ſolche zu leiten und ſich ſtets in dem nothwendigen Ueberblick aller Einzelheiten zu erhalten. Begreiflich wird dabei die Wirthſchaftsrente eine geringere ſein, als bei einem anderen Syſteme, wobei alle Factoren zur Steigerung der Rente in Thätigkeit geſetzt werden. Bei manchen Landwirthen fehlt es nun zwar keineswegs an den intellectuellen, wohl aber an den finanziellen Mitteln, und ſie finden ſich aus dieſem Grunde bei Einführung der den Verhältniſſen angemeſſenſten Organiſation der Wirthſchaft ſehr beengt. In der That kann auch nur derjenige Landwirth, welcher in dieſer Beziehung völlig unbeſchränkt iſt, raſch aus einer nach dem alten Schlendrian betriebenen Wirthſchaftsweiſe zu einer rationellen übergehen. Letztere erfordert in der Regel ſtärkere Düngung, alſo vermehrten Futterbau, Ankauf theuerer Samen, mancher neuen landwirthſchaftlichen Geräthe und Maſchinen, Vergrößerung und Verbeſſerung des Arbeits- und Nutzviehſtandes, Erweiterung der Scheunen und Ställe, vermehrtes Arbeitslohn ꝛc., und es ergiebt ſich daraus zur Genüge, daß belangreiche Neuerungen bedeutende Baarmittel von Seiten des Landwirths vorausſetzen (vrgl. auch den Art. Landwirth). — Literatur: Koppe, J. G., und Klebe, C. W. H., die Oekonomie. 2 Thle. Mit 4 Tfln. Leipzig 1831. — Originalmittheilungen über die geſammte Landwirthſchaft. Leipzig 1841. — Oekon. Neuigk. 1847.

Oele und Oelbereitung. Die Oele, jene dickflüſſigen Subſtanzen organiſchen Urſprungs, gehen mit dem Waſſer gar nicht oder nur in geringerer Menge Verbindung ein, verdampfen bei mehr oder minder höheren Temperaturgraden an der Luft und brennen mit mehrerer oder minderer Leichtigkeit mittelſt eines Dochtes. In Betracht kommen hier nur die fetten flüſſigen Oele, welche viele Pflanzen in der Regel in den Samen, und zwar meiſt in den Kotyledonen, nur ſelten, wie bei den Oliven, in der Samenhülle, und noch ſeltener, wie bei der Erdmandel, in der Wurzel enthalten. Man erhält dieſes Oel durch Zerſtoßen und Auspreſſen der Samen ꝛc. Die fetten Oele ſind meiſt ohne Geſchmack und

Digitized by Google

von ſchwachem Geruch, reagiren in dieſem Zuſtande weder alkaliſch noch ſauer, ſind leichter als Waſſer und in dieſem gar nicht, auch mit wenigen Ausnahmen nicht in Alkohol, wohl aber in Aether löslich, bei gewöhnlichen Temperaturgraden der Atmoſphäre nicht flüchtig, laſſen ſich nicht unverändert überdeſtilliren, kochen erſt bei 234—260° R. und werden durch die Hitze zerſetzt, wo ſie dann flüchtige brenzliche Oele nebſt mehreren zum Theil brennbaren Gasarten und einen flüchtigen Körper, Akrolein, bilden, worauf ihre Benutzung zur Beleuchtung beruht. Für ſich entzünden ſie ſich ſchwer und nur bei hohen Wärmegraden; durch Kochen verbinden ſie ſich mit Schwefel, löſen den Phosphor auf und vereinigen ſich mit allen ätheriſchen Oelen, thieriſchen Fetten und Harzen. Nach Chevreul beſtehen ſie aus 2 Subſtanzen, einer ſchwerer ſchmelzbaren, talgähnlichen — Stearin — und einer leichter ſchmelzbaren — Elain. — Hierauf beruht ein Unterſchied der fetten Oele, nach dem man ſie in trocknende und nicht trocknende eintheilt. Die trocknenden Oele, zu welchen Lein-, Wallnuß-, Hanf-, Mohnöl gehören, werden an der Luft dicker und trocknen endlich zu einer durchſichtigen, gelblichen, weichen Subſtanz ein, die gewöhnlich Anfangs eine Haut auf der Oberfläche bildet, durch welche die Flüſſigkeit des darunter bleibenden Oels lange geſchützt wird. Sie werden durch dieſe Eigenſchaft beſonders zur Bereitung von Firniſſen und zur Oelmalerei geſchickt. Die nicht trocknenden Oele, zu welchen das Oliven-, Mandel-, Rübſen-, Raps-, Buchecköl gehören, werden an der Luft blos dick und weniger brennbar und nehmen einen widrigen Geruch an; beim Schmecken aber erregen ſie ein kratzendes Gefühl (Ranzigwerden), was auf einer im Oel entwickelten Säure beruht, indem dann die Oele auch ſauer reagiren. Die fetten Oele dienen beſonders zum Schmelzen der Speiſen und ſind hierin den thieriſchen Fetten gleich; außerdem werden ſie als milde, einhüllende, erſchlaffende Mittel in der Heilkunde benutzt. Eben ſo allgemein iſt ihre Benutzung als Beleuchtungsmittel in Lampen und zu vielen techniſchen Zwecken, namentlich zum Einſchmieren der Maſchinen, des Leders, zur Bereitung von Seifen, Firniſſen ꝛc. Fette flüſſige Oele ſind in den Samen, Samenhüllen oder Wurzeln folgender Pflanzen enthalten: Raps, Rübſen, Dotter, Madia, Awehl, chineſiſcher Oelrettig, Lein, Hanf, Mohn, Kreſſe, Kürbis, Erdmandel, Buche, Oelbaum, Mandelbaum, Wallnußbaum, Haſelnußſtrauch, alle andere Obſtbäume, Sonnenblume, Senf, Taback, Wau, Weinſtock, Kohlarten, Linde, Roßkaſtanie, Saflor, Waid, Seſam, Arachyde, Täſchelkraut, Nachtviole ꝛc.

Das Oel, welches aus den Samen der ölgebenden Pflanzen gewonnen wird, wird im Allgemeinen folgendermaßen bereitet: Die Oelſamen werden zuerſt zerdrückt oder zerquetſcht, um die Gefäße zu zerreißen, in welchen das Oel enthalten iſt. Dieſes Zerquetſchen der Oelſamen geſchieht entweder mittelſt Stampf- oder Quetſchwerken. Das Stampfwerk der Oelſtampfmühlen gleicht im Ganzen einem gewöhnlichen Poch- oder Stampfwerk. Der Grubenſtock enthält mehrere eirunde Gruben oder Löcher, auf deren Boden eine eiſerne Platte eingelaſſen iſt. Die Stampfer ſind von Ahorn- oder Buchenholz und von unten herauf etwa 20 Zoll hoch mit einem eiſernen Schuh beſchlagen, welcher unten auf dem Boden kreuzweiſe gekerbt iſt, oder es wird auch eine kreuzweiſe eiſerne Platte unten angeſchraubt. Bei den holländiſchen Oelmühlen ſteht in jeder Grube nur ein Stampfer, bei den deutſchen Oelmühlen ſtehen deren aber zwei; die letztere Einrichtung iſt vorzüglicher. Indem die Stampfer von einer Daumenwelle abwechſelnd gehoben

Digitized by Google

werden, wird der in die Gruben geschüttete Same zerpreßt. Die Anzahl der Stampfer hängt davon ab, ob man viel Aufschlagwasser hat und ob man das Oelschlagen stark betreiben will. Die Oelquetschmühlen, vorzüglich in Holland gebräuchlich, sind auf verschiedene Art eingerichtet: 1) Auf der flachen Seite eines großen Bodensteins gehen 2 Läufer auf der Stirne herum, von denen der stärkere dem Mittelpunkte, der schwächere dem Rande des Bodens näher steht. Man nimmt 2 Läufer, um mehr Gleichgewicht in den Gang der Maschine zu bringen. 2) Ein konischer Stein wird in einer zirkelförmigen, horizontalen, eisernen Bahn hin- und hergedreht. 3) Ein Stein, welcher nach oben und unten konisch abgearbeitet ist, dreht sich auf einem Mühleisen und ist von einem nach unten zu enger werdenden, eisernen Ringe umgeben. Je nachdem man den Stein höher oder niedriger stellt, kann zwischen der in der Mitte befindlichen hohen Kante des Steins und dem eisernen gekerbten Ringe größerer oder kleinerer Same zerquetscht werden. Zu allen diesen Steinen nimmt man nicht porösen Sandstein, sondern Marmor oder eine andere dichte Steinart. 4) Zwei Steine liegen horizontal neben einander und laufen mit der Stirn gegeneinander; das Lager des einen Steins kann näher oder entfernter gerückt werden, um Samen von verschiedener Größe zerquetschen zu können. Statt dieser Steine hat man jetzt auch eiserne Walzen, die man auch zur Vorbereitung des Samens in den Stampfwerken benutzt. — Das Auspressen des Oels geschieht gewöhnlich mittelst des Schlägels in der Oellade. Die Oellade ist ein großer Klotz, in welchem 2 horizontale Oeffnungen — Kammern — befindlich sind, von denen jede aus einem größeren und einem daran befindlichen kleineren Viereck besteht. Es gehört ferner dazu die Form, ein viereckiges Stück hartes Holz, auf der einen Seite mit einer runden oder viereckigen Vertiefung, in welche ein eben so gestalteter Blechnapf — Oelnapf — gesetzt wird. Zu dieser Form gehört noch ein viereckiges Holz — der Kern — mit einer Hervorragung, welche in den Napf paßt. Eine angemessene Menge Oelsamen wird in ein leinenes Säckchen gethan, in ein Haartuch geschlagen, in den Napf gelegt und der Kern darauf gesetzt. Alsdann legt man die ganze Form in den größeren Theil der Kammer; zunächst an die Form kommt in den kleineren Theil der Kammer ein hölzerner Keil — der Rück- oder Lösekeil — dessen stärkere Seite sich auf der Rückseite der Lade befindet. An diesen Keil kommt ein gerades Stück Holz — das Kreuz — zu liegen. Neben das Kreuz wird ein anderer Keil — der Preß- oder Steckkeil — gelegt, dessen starke Seite sich auf der vordern Seite der Oellade befindet. Indem der Preßkeil tiefer in die Lade getrieben wird, treibt er das Kreuz und den Rückkeil seitwärts und dadurch den Kern an die Form, wodurch das Oel und der Same gepreßt wird. Napf und Form sind durchlöchert, so daß das Oel auf den Boden der Oellade läuft. Der Boden ist trichterförmig ausgehöhlt und in der Mitte mit einem Loche versehen, so daß das Oel in ein unter die Lade gesetztes Gefäß laufen kann. Das Eintreiben des Preßkeils geschieht mittelst eines Schlägels oder eines schweren hölzernen, 36 Zoll langen, 14—16 Zoll dicken Hammers, welcher senkrecht vor der Lade hängt und durch eine leichte Vorkehrung mehr seitwärts gerichtet werden kann, um ihn zu beiden Kammern zu gebrauchen. Dieser Schlägel hängt an einer Stange, dem Schlägelarm, und mit dieser in einer Welle, der Schlägelwelle. Von dieser geht eine Stange bis zur Welle des Wasserrades, wo ein horizontales Stück Holz, der Schlägelschuh, befindlich ist, welches von einem Däumling der Welle niedergedrückt werden kann, wodurch der

Digitized by Google

Schlägel von der Lade abwärts in einem Bogen in die Höhe gehoben wird und, ſobald der Schlägelſchuh wieder frei iſt, auf den Treibkeil fällt. Um die eingepreßte Form wieder aus der Oellade nehmen zu können, dient der Rückkeil, deſſen ſchwache Seite dem Schlägel zugekehrt iſt und alſo leicht mit demſelben zurückgetrieben werden kann. In neueſter Zeit erfand Robſon einen Preßkaſten, der die Haartücher zum Auspreſſen des Oels erſetzen ſoll. Dieſe Tücher haben nämlich die üble Eigenſchaft, ſich ſehr bald zu verſtopfen. Die metallene Vorrichtung beſteht im Weſentlichen aus 2 durchlöcherten, mittelſt eines Lederſtückes mit einander verbundenen Platten. Das Lederſtück geſtattet das Auf- und Zuklappen der Platten. Dieſe ſind eben ſo auf ihren langen als breiten Seiten mit einem Rahmen eingefaßt, der das Heraustreten der Oelkuchen verhindert. Dieſelben ſind ferner auf der innern Seite gekerbt, und zwar ſo, daß beim Aufeinanderlegen immer die erhabenen Stellen der einen Platte in die Vertiefungen der andern paſſen. Endlich ſind in den Furchen der Platten noch Löcher von $^1/_{16}$ Zoll Durchmeſſer und je $^1/_2$ Zoll von einander angebracht, durch welche das Oel beim Zuſammenpreſſen der Platten ablaufen kann. Das Auspreſſen des Oels geſchieht auch bisweilen mittelſt eines Rammwerks, deſſen Gerüſt über der Oellade angebracht iſt. Bei dieſem Verfahren gehen die Kammern der Oellade ſenkrecht, und neben dem Preßkeil iſt noch ein Beikeil nothwendig. Der Preßkeil wird von einem größeren Rammelklotz — der Preßrammel — eingetrieben. Der Rück- oder Löſekeil kann mit einem kleinen Klotz — der Löſerammel — zurückgetrieben werden; beide Rammen werden von einer Daumenwelle gehoben. Auch kann das Auspreſſen des Oels mittelſt einer Schraubenpreſſe geſchehen, welche von dem Mühlenwerk herumgedreht wird. Ferner kann die Oellade ſo eingerichtet werden, daß eine Form unnöthig wird. Das Haartuch mit den zerquetſchten Samen wird nämlich zwiſchen 2 eiſerne Platten gelegt und zwiſchen 2 Paar eben ſolcher Platten, welche in die Lade geſtellt ſind, werden die Keile eingetrieben. Ferner wird das Auspreſſen des Oels auch noch durch 2 Walzenpaare bewerkſtelligt, welche den Samen mittelſt einer über jeder derſelben angebrachten gereiften Walze (bei welcher man die Menge des einlaufenden Samens in ſeiner Gewalt hat) gleichförmig und regelmäßig zwiſchen ſich aufnehmen und ohne den geringſten Verluſt an Oel ſo vollkommen zerquetſchen, wie dies die Steine nicht vermögen. Zur Oelfabrikation im Kleinen iſt endlich noch die Samarkand'ſche Oelpreſſe (Fig. 62) zu erwähnen. Dieſelbe beſteht aus 4 Haupttheilen: Dem Napf, dem Reibeſtempel, dem Spannbaum und dem Geſtellrahmen. Der Napf wird in einem 3 Ellen $7^1/_2$ Zoll langen und 1 Elle 5 Zoll Durchmeſſer haltenden Baum aus hartem Holze ausgehauen und mit Eiſen ausgefüttert. Der Napf hat eine umgekehrt kegelförmige Vertiefung, deren oberer Durchmeſſer $18^1/_2$ Zoll, der untere kleinere Durchmeſſer $6^1/_2$ Zoll beträgt. Der Boden des Napfes hat eine zweite Vertiefung, in der die Halb-

Fig. 62.

Digitized by Google

kugel des Reibeſtempels ſich bei der Arbeit drehen kann. Der Baum, welcher den ganzen Napf einſchließt, wird bis zur Hälfte ſeiner Höhe tief in die Erde geſenkt und befeſtigt, ſo daß er bei der Arbeit unbeweglich ſteht. Der Reibeſtempel oder die Reibekeule iſt 3 Ellen $7^1/_2$ Zoll lang und an der dickſten Stelle 9 Zoll dick. Sein unterer Theil endigt in einer Halbkugel, welche ſich während der Arbeit mit der Maſchine dergeſtalt in der untern Vertiefung bewegt, wie der obere, ſich zugeſpitzt endigende Theil in der in dem Spannbaume angebrachten Nuth ſich dreht. Dieſer Reibeſtempel kann aus ſehr hartem Holze angefertigt oder aus 2 Stücken zuſammengeſetzt und durch Zapfen befeſtigt werden. Der untere Theil muß in jedem Fall aus ſehr hartem Holz, beſſer noch aus Metall gefertigt ſein. Zum Spannbaum bedient man ſich eines mit einer knotigen feſten Wurzel verſehenen Stammes, der an der Wurzel knieförmig gebogen iſt. In der Kehle des knotigen Knies wird die Nuth gemacht, in der ſich die Zuſpitzung des Reibeſtempels bei dem Betriebe der Maſchine dreht. Die ganze Länge des Spannbaumes beträgt 4 Ellen 10 Zoll. An beiden Enden deſſelben werden beim Gange der Arbeit Baſtſtricke oder Ketten angebracht, die den Geſtellrahmen mit dem Spannbaume verbinden. Der Geſtellrahmen iſt derjenige Theil, der den ganzen Umfang des in der Erde befeſtigten Napfbaums in der Höhe von $26^1/_2$ Zoll über der Sohle einſchließt. Auf der einen, mit dem knotigen Ende des Spannbaums zu verbindenden Seite des Rahmens iſt ein Bret angebracht, welches während der Arbeit mit Steinen beſchwert wird. Auf der entgegengeſetzten Seite, wo die Verbindung mit dem geraden Ende des Spannbaumes gemacht wird, wird ein Holz zum Anſpannen des Pferdes angebracht. a a a a iſt der Napfbaum, b b die Linie, wie weit der Napfbaum in die Erde eingegraben iſt, c der Napf, d d die ausgefütterten Seitenwände des Napfes, e die nicht ausgefütterte Vertiefung des Napfes, f der Reibeſtempel, g der Spannbaum, h h h h die Baſtſtricke oder Ketten, i das mit Steinen beſchwerte Bret des Geſtellrahmens, k k k k der Umfang des Geſtellrahmens, l das Holz, an welches das Pferd geſpannt wird. Zur beſſern Veranſchaulichung der inneren Einrichtung des Napfbaumes iſt der obere Theil deſſelben, a a, m m durchſchnittlich mit Weglaſſung eines Theils des Geſtellrahmens dargeſtellt. Um mit dieſem Apparat zu arbeiten, wird auf die Mündung des Napfes ein gut paſſender Deckel gelegt, in deſſen Mitte eine runde Oeffnung befindlich iſt, deren Halbmeſſer etwas kleiner als der der Napfmündung iſt. Hierauf wird der Reibeſtempel in ſenkrechter Richtung durch die Oeffnung des Deckels in den Napf bis auf den Boden deſſelben geſenkt. Nun wird der zu verarbeitende Oelſame, ohne daß er eine anderweitige Vorbereitung erhalten hat, in den Napf eingetragen, der Spannbaum über den ſchrägſtehenden Reibeſtempel mit dem Geſtellrahmen durch die Baſtſtricke verbunden, das Geſtell mit Steinen beſchwert, das Pferd angeſpannt und ſo die Maſchine in Umtrieb geſetzt. Während das Pferd die beſtimmte Peripherie durchläuft, wird nicht nur der Spannbaum und der mit Steinen beſchwerte Geſtellrahmen in kreisförmige Bewegung geſetzt, ſondern vermöge des von dieſem Theil herrührenden Druckes dreht ſich auch der Reibeſtempel in dem Napfe unter einem Winkel von 70^0 gegen den Horizont mit einer dem Kreislauf des Pferdes angemeſſenen Schnelligkeit. Bei dieſer Arbeit wird der Same in dem oberen ausgefütterten Theile des Napfes zerquetſcht und nach und nach an den Seitenwänden des Napfes in dem Maße immer feſter angedrückt, als das daraus abfließende Oel ſich in der Mitte des Napfes anſammelt. Das Oel, in welchem ſo lange Theile

Digitized by Google

des Samens ſchwimmen, bis dieſer rein ausgepreßt iſt, wird nach und nach reiner, und die Kleie legt ſich ſteinhart an den Seitenwänden des Napfes an. Dieſes Anlegen der Kleie findet nicht im untern Theile der Vertiefung des Napfes, ſondern nur in dem obern ausgefütterten Theile ſtatt, wo allein die Reibung, und zwar keilförmig, nach der obern Mündung zu, wirkt. Iſt die Arbeit beendigt, ſo werden die Stricke von dem Spannbaume auf der Seite, wo das Pferd läuft, losgelöſt; der Reibeſtempel wird ſenkrecht ausgehoben, das Oel mit hölzernen Löffeln oder mit einem Heber herausgenommen und die Kleie von den Seitenwänden losgebrochen. Dieſe Arbeit wird 12—20 Mal wiederholt. Mittelſt eines Apparats von der beſchriebenen Größe können täglich ungefähr $4^1/_2$ Ctr. Oelſamen bearbeitet und, wenn ſolcher völlig trocken war, 2 Ctr. 25 Pfd. Oel daraus gezogen werden. — Die Oelmühlen werden entweder durch Waſſer-, Pferde- oder Dampfkraft betrieben. Hinſichtlich des Betriebs durch Dampfkraft hat man die Erfahrung gemacht, daß dadurch vom Ctr. Oelſamen 3 Quart Oel mehr gewonnen werden, als bei andern Betriebsweiſen. Vortheilhaft iſt es, die Samen derjenigen Oelpflanzen, die nur Brennöl liefern, vor dem Schlagen zu enthülſen. Zu dieſem Zweck erfand Braun in Mainz eine Rapsſchälmaſchine, mittelſt deren das aus den Oelſamen gewonnene Oel vollkommen rein und ohne allen bitteren Beigeſchmack dargeſtellt werden kann, ſo daß ſich daſſelbe ſehr gut als Speiſeöl eignet. — Sobald die Oelſamen in der einen oder andern Maſchine zerdrückt oder zerquetſcht ſind, wird die zerkleinerte Maſſe erwärmt, um ſie zur Ausſonderung des Oels noch geſchickter zu machen. Am gewöhnlichſten geſchieht die Erwärmung der zerkleinerten Oelſamen dadurch, daß man ſie in einer kupfernen oder eiſernen Pfanne, unter welcher ein Kohlenfeuer angemacht iſt, unter fortwährendem Umrühren ſo lange erhitzt, bis die gepulverte Maſſe das Oel von ſich giebt, wenn ſie zwiſchen den Händen gedrückt wird. Dieſes Erhitzen der zerkleinerten Oelſamen hat hauptſächlich den Zweck, die von Natur den Samen anhängenden Waſſertheile zu verflüchtigen und den Eiweißſtoff, ſowie die Schleimtheile, welche das Oel in der innigſten Mengung enthält, zum Gerinnen zu bringen. Dieſes Erhitzen iſt von großer Wichtigkeit, weil, wenn die Hitze zu ſtark iſt, das Oel braun und dermaßen zerſtört wird, daß es allen Werth verloren hat. Um dieſen Nachtheil bei der gewöhnlichen Erwärmung der zerkleinerten Oelſamen in eiſernen, durch unmittelbare Feuerung erhitzten Pfannen zu beſeitigen, wendet man mit großem Vortheil den von Schüttler in Hannover erfundenen Dampfwärme- und Rührapparat an, welcher an Einfachheit unübertroffen daſteht und hinſichtlich der Wirkung keiner anderen ähnlichen Vorrichtung etwas nachgiebt. Durch dieſen Apparat werden die Oelſamen mittelſt Dampf erwärmt. Derſelbe iſt zugleich mit einer mechaniſchen Vorrichtung zum Umrühren der zerkleinerten Samen verbunden und verhindert ſowohl das zu ſtarke als auch das zu ſchwache Erwärmen der Maſſe, mithin im erſten Fall das Verbrennen des Oels, im letzteren Fall Oelverluſt. Durch den Dampfapparat wird aber auch bedeutend an Brennmaterial erſpart, weil bei der gewöhnlichen Erwärmungsmethode die Pfanne groß ſein und einen ſehr ſtarken Boden haben muß, um das gleichmäßige Durchwärmen zu befördern und eine zu ſtarke Wirkung der Hitze zu vermeiden. Die Vortheile, welche der Schüttler'ſche Apparat gewährt, werden dadurch erreicht, daß das Feuer die Pfanne nicht unmittelbar berührt, und daß die aus dünnem Eiſenblech gefertigten Pfannen ganz der Berührung des Dampfes ausgeſetzt ſind. Iſt der Keſſel einmal im Kochen, ſo gehört wenig Brennmaterial

Digitized by Google

dazu, ihn fortwährend im Kochen zu erhalten. Oefteres Nachfüllen von Waſſer iſt nicht erforderlich, weil der Niederſchlag des Dampfes auf ſehr einfache Weiſe wieder in den Keſſel zurückgeführt wird. Die Koſten der Anſchaffung des Apparats ſind nicht ſo bedeutend, daß derſelbe nicht in einer mittelmäßigen Oelmühle aufgeſtellt werden könnte. Ueberdies kann er von gewöhnlichen Handwerkern ohne Schwierigkeit hergeſtellt werden. Der Dampfkeſſel und 2 Wärmepfannen ſind in dem nämlichen Ofen angebracht, welcher eine Länge von 4 Fuß, eine Breite von 2 Fuß und eine Höhe von $3^1/_4$ Fuß hat. Der Dampfkeſſel iſt, wie der Ofen, länglich viereckig, $2^3/_4$ Fuß lang, 1 Fuß breit, 1 Fuß tief und an allen Flächen, die obere ausgenommen, der Wirkung des Feuers ausgeſetzt. Die obere Fläche iſt 3 Zoll hoch mit Ziegeln bedeckt, ausgenommen eine $2^1/_2$ Zoll weite Oeffnung im Mittelpunkte, durch welche der Dampf mittelſt eines 4 Zoll hohen Rohres unter die Pfannen aufſteigt. Auf der erwähnten Mauerbedeckung des Keſſels ruht ein aus rauhem Tannenholz zuſammengefügter, im Innern $3^1/_2$ Fuß langer, 21 Zoll breiter, 8 Zoll tiefer Kaſten, in welchem durch Löcher des Deckels die zwei kreisrunden Wärmepfannen, jede von 18 Zoll Durchmeſſer und 6 Zoll Tiefe, hängen. Das Dampfrohr geht durch den Boden des hölzernen Kaſtens. Letzterer iſt im Inneren ganz mit gewalzten Bleiplatten oder Zinkblech, deſſen Fugen verlöthet ſind, ausgefüttert; ſein Boden iſt an allen Seiten nach der Mitte hin abhängig, damit das Waſſer des Dampfes wieder in den Keſſel zurückfließt. Die Metallbelegung mündet wie ein ſehr kurzer Trichter in die Oeffnung des Dampfrohrs, um das Eindringen der Feuchtigkeit in das Mauerwerk unmöglich zu machen. Zwei Zoll über der obern Mündung des Dampfrohrs, und noch $^1/_2$ Zoll von dem Boden der Pfanne entfernt, iſt horizontal liegend ein Bret angebracht, welches in der Mitte des hölzernen Dampfkaſtens liegt und dem Raum zwiſchen beiden Pfannen entſpricht. Es reicht quer durch den erwähnten Kaſten von einem Ende bis zum anderen und hat in der Richtung der Länge des Ofens 6 Zoll Breite. Seine Beſtimmung iſt, den in der Mitte aufſteigenden Dampf zu theilen und zum Abzug nach beiden Seiten unter die Pfannen zu nöthigen. Der Dampfkeſſel iſt mit einem Knierohr (auf welchem ein hölzerner Stöpſel als Sicherheitsventil ſitzt) zum Einfüllen des Waſſers und mit einem Rohre und Hahne zum Ausleeren des Waſſers verſehen. Aus dem Dampfkaſten, in welchem die Pfannen hängen, geht ein Rohr mit einem Hahne hervor, durch welches man nöthigenfalls den Dampf entweichen laſſen kann. Die Rührvorrichtung beſteht für jede Pfanne aus einer ſenkrechten Achſe und einem unten an derſelben ſitzenden horizontalen Rühreiſen, welches wie eine doppelte, nach dem Durchmeſſer der Pfanne angebrachte Schaufel wirkt, wenn die Achſe gedreht wird. Die Achſen können unabhängig von einander in Bewegung geſetzt, auch zum Stillſtehen gebracht und in die Höhe gezogen werden, um die Rühreiſen aus den Pfannen zu entfernen, wenn letztere geleert werden ſollen. Die Umdrehung wird durch Riemenſcheiben bewirkt, welche den bei anderen Apparaten angewendeten Zahnrädern durch Einfachheit, Wohlfeilheit und Geräuſchloſigkeit der Bewegung vorzuziehen ſind. — Die Erhitzung der zerkleinerten Oelſamen geſchieht aber nur, wenn man Brennöl daraus gewinnen will. Zur Fabrikation des Speiſeöls werden dagegen die Oelſamen nicht erwärmt, ſondern kalt geſchlagen. — Sobald die Oelſamen gehörig zerkleinert — und wenn aus ihnen Brennöl bereitet werden ſoll, erhitzt ſind — werden ſie in Haartücher eingeſchlagen oder in den oben erwähnten Preßkaſten gebracht, mit den Haar-

Digitized by Google

tüchern in die Näpfe zwiſchen die Preßplatten eingeſetzt, die Oellade in den Preßblock gebracht und weiter verfahren, wie oben bei Beſchreibung der Oelmühle angegeben iſt. Die nach dem erſten Auspreſſen zurückgebliebenen Oelkuchen werden abermals zerkleinert und zum zweiten Mal ausgepreßt, wodurch noch eine bedeutende Menge Oel gewonnen wird, das ſonſt verloren gehen würde. Wird der Oelſame kalt geſchlagen, ſo dient nur das durch die erſte Auspreſſung gewonnene Oel zu Speiſeöl; das Oel, welches die zweite Auspreſſung ergiebt, kann nur als Brennöl verwendet werden. — Eine Verbeſſerung in der Bereitung des Oels, welche alle bisher bekannten und in Anwendung gebrachten Manipulationen hinſichtlich ihrer praktiſch erwieſenen größeren oder geringeren Vortheilhaftigkeit in den Hintergrund drängt, hat der Engländer Woods erfunden. Dieſe Verbeſſerung beſteht in der Anwendung verdünnter Salzſäure, bevor der Druck geſchieht, indem ſich dadurch das Oel mehr von den Samen trennt. 100 Pfd. Oelſamen beſprengt man, während er zerkleinert wird, mit $3^1/_8$ Pfd. Salzſäure, die mit einem doppelten Gewicht Waſſer verdünnt iſt. Durch das Zerreiben und Beſprengen wird der Same innig mit der Säure verbunden. Die Miſchung von Same, Säure und Waſſer bleibt einige Zeit ſtehen. 12 Stunden ſind dazu im Allgemeinen hinreichend, jedoch iſt die Zeit nach der Qualität des Samens veränderlich, was man aus der Erfahrung hinlänglich beſtimmen kann; indeß wird eine längere oder kürzere Zeit keinen weſentlichen Einfluß auf das Reſultat des Proceſſes ausüben. Hat die Miſchung die gehörige Zeit geſtanden, ſo wird ſie dem Druck unterworfen, indem man ſie in Säcke bringt und dieſe folgendermaßen unter die Preſſe legt: Zuerſt einen Sack Samen, dann eine Eiſenplatte, hierauf wieder einen Sack Samen, dann eine Eiſenplatte und ſo fort. Eine hydrauliſche Preſſe iſt vorzuziehen; der Druck geſchieht auf die gewöhnliche Art. Durch dieſes Verfahren trennt ſich das Oel leichter von dem Samen, und aus einer gegebenen Quantität des letzteren wird mehr Oel gewonnen, als bei der gewöhnlichen Methode. Die genaueren Quantitäten von Säuren und Waſſer, welche auf eine beſtimmte Menge Samen angewendet werden, hängen von der Qualität des Samens ab; die Erfahrung wird leicht die beſten Verhältniſſe kennen lehren. — Die vorſtehende Bereitungsart des Oels gilt hauptſächlich von allen auf dem Felde angebauten Oelſamen. Abweichend hiervon iſt die Darſtellung des Oels aus den Baumfrüchten, reſp. deren Samen. 1) Oel aus Traubenkernen. Die Traubenkerne werden nach dem Keltern oder ehe die Treſtern zum Branntweinbrennen verwendet werden, geſammelt, wobei zu bemerken iſt, daß die Kerne an Oelgehalt nichts verlieren, wenn die Treſtern behufs des Branntweinbrennens eingeſchlagen werden; jedoch muß die Abſonderung der Kerne vor dem Brennen geſchehen. Dieſe Abſonderung geſchieht auf folgende Art: Man zerreibt die Treſtern mit den Händen, thut je einige Hände voll in ein Dinkelſieb, durch welches die Kerne leicht fallen, und fährt damit fort, bis die Kerne von den Treſtern geſchieden ſind. Die ausgeſiebten Kerne werden dann noch einmal durch ein Räderſieb geſchlagen, wodurch ſie faſt ganz rein werden. Nun werden die Kerne auf einen luftigen Boden gebracht, dünn ausgebreitet, während des Trocknens noch ein- bis zweimal durch ein Räderſieb geſchlagen und dann ſo lange durch tägliches Umwenden vor Anlaufen und Gährung geſchützt, bis ſie vollkommen trocken und leicht ſind. Gut iſt auch das Trocknen der Kerne in der Sonne, nur müſſen ſie dann während der Nacht zugedeckt und den Tag über einige Mal gewendet werden. Um die getrockneten Kerne vor dem Oel-

Digitized by Google

ſchlagen völlig zu reinigen, müſſen ſie auf eine Getreidereinigungsmaſchine gebracht werden. In der Oelmühle ſind die Kerne in ein möglichſt feines Pulver zu verwandeln, indem die Menge des Oels, welche man erhält, von der vollkommenen Zerkleinerung der Kerne abhängt. Dieſe müſſen daher auf der Walzmühle geſchroten und erſt dann unter dem Mühlſteine zu Pulver zerrieben werden. Auf der Oelmühle nimmt man zu einem Schlag Oel immer ein Simri Traubenkernpulver. Dieſes Pulver wird mit heißem Waſſer, und zwar 1 Simri Kerne mit 6—7 Schoppen Waſſer, angerührt und ſo lange mäßig erwärmt, bis man es mit den Händen teigartig drücken kann. Dieſe Maſſe kommt nun in einem Haartuche unter die Preſſe, die womöglich durch Waſſerkraft bewegt wird. Die Preſſe muß ſehr ſtark angetrieben werden, und man erhält dann von 1 Simri 3 Pfd. Oel. Man kann das Traubenkernpulver auch kalt ſchlagen, wo man dann zwar nicht ſo viel, dagegen aber beſſeres Oel erhält, als wenn das Pulver mehr erhitzt worden iſt. Die Oelkuchen ſind ein ſehr gutes Brennmaterial (von 1 Simri Kerne erhält man 20 Pfd. Kuchen), beſitzen auch Gerbe- und Farbeſtoff. 2) Oel aus Kernen des Steinobſtes. Die Kirſch-, Schlehen-, Pflaumen-, Aprikoſen-, Pfirſchkerne werden gewöhnlich weggeworfen; ſie können aber ſehr vortheilhaft zur Bereitung eines fetten Oels benutzt werden. Man läßt ſie zu dieſem Behuf auf der Gerbemühle von der äußern harten Schale befreien, worauf dann der mehlige Kern zerquetſcht, gelind erwärmt und in einer Oelpreſſe ausgepreßt wird. Das Pulver kann jedoch auch kalt geſchlagen werden. Man erhält ein ſehr reinſchmeckendes fettes Speiſe- und Brennöl. Auf eben dieſelbe Weiſe läßt ſich auch ein ſehr gutes Oel aus den Kernen des Kernobſtes bereiten. 3) Nußöl. Will man aus Bucheckern Oel bereiten, ſo wählt man dazu reife, nicht zu alte, durch langes Liegen auf der Erde nicht verdorbene Bucheckern, ſondert die Kerne von den Schalen und von dem ſie umgebenden Häutchen (ſonſt würde man Oel von ſchlechter Farbe und widrigem Geſchmack erhalten) und preßt ſie, nachdem ſie einige Monate gelegen haben, kalt aus. Man kann das Oel auch durch Auskochen der Bucheckern gewinnen, es iſt dann aber nur zum Brennen und Seifenſieden tauglich. Das reine Bucheckeröl dient als Speiſeöl, iſt ſehr wohlſchmeckend und wird beſonders gut, wenn es 1 Jahr lang in ſteinernen Krügen in die Erde vergraben wird. 100 Pfd. Buchnüſſe geben 12 Pfd. reines und 5 Pfd. trübes Oel. Um Oel aus Wallnüſſen und Haſelnüſſen zu bereiten, trocknet man ſie unter öfterm Umwenden in einem luftigen Zimmer und entkernt ſie dann. Die Kerne ſchüttet man, damit ſie noch etwas nachtrocknen, wiederholt auf einem luftigen Zimmer auf und bringt ſie nach etwa 14 Tagen zur Mühle. Hier werden ſie zuerſt geſtampft und dann kalt geſchlagen, worauf die heiße Preſſe folgt. Aus 1 Ctr. Kernen erhält man 50 Pfd. Oel, welches dem beſten Baumöl gleichkommt. Die Nußkuchen ſind ein ſehr gutes und nährendes Viehfutter. Das Oel aus Mandeln wird eben ſo bereitet wie das Nußöl. Die bittern Mandeln enthalten weniger Oel als die ſüßen, doch iſt es, gut zubereitet, eben ſo ſüß und wohlſchmeckend wie das Oel aus den ſüßen Mandeln. 4) Oel aus den Früchten der Kornelkirſche. Man ſchüttet die Früchte an einem trockenen Orte dünn auf, wendet ſie täglich, bis ſie halb ausgetrocknet ſind und bringt ſie dann in die Oelmühle. Hier läßt man, weil die Samenkörner ſehr hart ſind und die Früchte viel Fleiſch haben, nur eine kleine Menge auf einmal ſchlagen. Wenn Alles zu einer gleichförmigen, breiigen Maſſe geſtampft iſt, füllt man dieſe in einen Keſſel,

Digitized by Google

ſetzt Waſſer hinzu und erhitzt das Ganze, worauf dann das Oel wie gewöhnlich ausgepreßt wird. Daſſelbe hat eine grünliche Farbe, einen milden Geruch und faſt gar keinen Geſchmack; indeß wird es leicht ranzig des vielen damit verbundenen Schleimes halber, von dem man es aber durch Abklären trennen und dann das Oel ebenſowohl als Speiſe-, wie als Brennöl benutzen kann. Das ſchlechtere dient zur Seifebereitung. 100 Pfd. Kornelkirſchen geben 30 Pfd. Oel. 5) Oel aus den Früchten von Cornus oleaster. Um den Saft aus der Frucht zu ſcheiden, wird dieſelbe mäßig gepreßt. Hat der Saft einige Zeit geruht, ſo hat ſich derſelbe in zwei verſchiedene Flüſſigkeiten geſondert; die obere behält die weiße Farbe, welche der Moſt unter der Preſſe hatte, die untere erſcheint wie klares, goldfarbiges Oel, welches durch einen am Boden des Gefäßes angebrachten Hahn klar abgezogen wird. Dieſe Abklärungsart iſt die beſte, weil das obenaufſchwimmende Fleiſch, welches etwa $^1/_3$ der ganzen Flüſſigkeit ausmacht, ſich wieder mit dem Oele vermiſchen würde, wenn man auf andere Art verfahren wollte. Den Bodenſatz, welchen der Moſt zurückläßt, kann man zur Seifenfabrikation verwenden. 6) Baumöl. Unter Baumöl begreift man zwar alle aus Baumfrüchten bereitete Oele, als Nuß-, Mandel-, Buch-, Olivenöl, eigentlich iſt aber nur das Olivenöl darunter verſtanden. Letzteres wird durch Preſſen der Oliven, der Früchte des Oelbaums, gewonnen, welcher in den ſüdlichen europäiſchen Ländern wächſt. Die Früchte, welche zur Bereitung des Olivenöls dienen ſollen, müſſen reif, aber nicht überreif ſein. Olivenöl von nicht ganz reifen oder von gemiſchten Früchten dient nicht zum Speiſen, ſondern nur zum techniſchen Gebrauch. Die Oliven werden auf einer dazu beſtimmten Mühle leicht gerieben und dann unter die Preſſe gebracht. Es dürfen aber, will man ein ganz mildes Oel gewinnen, die Steine in den Oliven nicht zermalmt und auch nicht mit ausgepreßt werden. Der erſte gelinde Druck giebt das beſte und feinſte Oel, das ſ. g. Jungfernöl. Es iſt weiß von Farbe, ungemein mild, ſüß von Geſchmack und träufelt blos aus dem Fleiſche der Früchte. Durch eine zweite etwas ſtärkere Preſſung, wobei ſchon der Kern und ſeine Schalen Oel fahren laſſen, gewinnt man die zweite Sorte Oel, das ſ. g. weiße Baumöl und das gelblichweiße Provenceröl. Wenn nach ſtarkem Preſſen kein Oel mehr fließt, ſo gießt man ſiedendes Waſſer auf den Brei, rührt ihn um und preßt von Neuem. Hierdurch erhält man Waſſer mit Oel vermengt. Das Oel ſondert ſich bald von dem Waſſer und ſchwimmt oben auf, ſo daß es bequem abgeſchöpft werden kann. Dieſe Sorte Oel iſt das gemeine Baumöl, welches grünlichgelb von Farbe iſt, einen ſchwachen Geruch, aber noch einen milden Geſchmack hat. Die ſchlechteſte Sorte endlich, die nur zum Brennen und in Manufacturen gebraucht wird, erhält man durch ein wiederholtes ſtarkes Preſſen des Rückſtandes der Früchte, die zur Bereitung der dritten Oelſorte verwendet worden ſind, oder aus unreifen, fauligen Früchten. Dieſe Sorte Oel riecht und ſchmeckt ſehr unangenehm, iſt ganz grünlich von Farbe und ziemlich dick. Durch eine 4—5 Tage lang fortgeſetzte Gährung der in Haufen gebrachten Oliven erhält man bei nachherigem Preſſen mehr, aber geringeres Oel. Der Farbe nach giebt es grünes, gelbes und weißes Baumöl. Die verſchiedene Farbe hängt von dem verſchiedenen Reifegrade der Früchte ab. Das Oel von völlig reifen oder nicht ſehr überreifen Oliven iſt ſtrohgelb. Das blaſſe Oel von ſpäter abgenommenen, durch die Märzſonne gebleichten Oliven iſt nicht ſo gut und nur halbfein. Das grüne Baumöl hat ſeine Farbe von nicht ganz reifen Oliven, doch giebt man ihm

Digitized by Google

dieſe Farbe nicht ſelten auch durch Kupfer. Daher ſollte man grünes Baumöl nur dann zu Speiſen nehmen, wenn man ſich verſichert hat, daß es von jenem giftigen Zuſatze frei iſt. Unter den verſchiedenen Sorten der Baumöle iſt das Provenceröl das ſchönſte und beſte. Das beſte, unverfälſchte Baumöl gerinnt ſchon oder wird ſteif bei 6—10° R. unter dem Gefrierpunkte. Das mit Mohnöl vermiſchte Baumöl aber gerinnt erſt bei 12—15°. Wenn man reines Baumöl mit 6 Theilen Queckſilber in $7\frac{1}{2}$ Theilen Salpeterſäure aufgelöſt ſchüttelt, ſo wird es in wenigen Stunden in eine feſte Maſſe verwandelt. Iſt aber anderes Oel, z. B. Mohn-, Buch-, Nuß-, Mandelöl unter dem Baumöl, ſo äußert das ſalpeterſaure Queckſilber nur einen unmerklichen Einfluß auf letztere Oele; es theilt ihnen blos eine Orangefarbe mit und bewirkt einige Niederſchläge. Man kann auch, um zu prüfen, ob das Baumöl mit anderen Oelen verſetzt ſei, etwas Baumöl in eine Glasflaſche füllen und es ſchütteln, wo dann das verfälſchte Oel Blaſen wirft. Beſonders nachtheilig für die Geſundheit iſt die Nachahmung des Baumöls durch Rüb- oder Leinöl, welches, um ihm die Süßigkeit und die weiße Farbe des Baumöls zu geben, in Bleigefäße gegoſſen wird. Nun löſen aber die fetten Oele eine nicht unbeträchtliche Menge von Bleitheilen auf und werden dadurch vergiftet. Unverfälſchtes Baumöl muß klar, durchſichtig, goldfarbig ſein, angenehm riechen und von ſüßem Geſchmack ſein. Wer Baumöl in großen Quantitäten kauft, darf das Meſſen nicht unterlaſſen; denn die Fäſſer werden vor dem Anfüllen mit dem Oele mit Waſſer geſpült oder getränkt, welches während des Transports wieder verdunſtet, ſo daß dann das Holz nicht mehr ſo viel wiegt. Ein langes Aufbewahren auf dem Lager, ſelbſt in den reinlichſten Gefäßen und an kühlen Orten, vertragen nur wenige Sorten des Baumöls. Auch die feinſten halten ſich höchſtens 3 Jahre. Am beſten bleibt das Baumöl noch lange gut, wenn man es in feſtgeſchloſſenen Glasflaſchen an einem kühlen Orte aufbewahrt. — Außer aus den Samen und Früchten verſchiedener Pflanzen kann man auch aus den Knollen der Erdmandel und aus den Maikäfern Oel bereiten. Das Erdnußöl gewinnt man aus den Knollen der Erdnuß, Erdeichel oder Erdmandel (Arachis hypogaea), deren Oelgehalt ſich auf 47—49 % beläuft. Das Erdnußöl hat folgende phyſikaliſche Eigenſchaften: Farbe blaßgelb oder ſchwach grünlichgelb, Geruch und Geſchmack ſehr ſchwach, nicht angenehm, ſpecifiſches Gewicht bei 14° R. 0,918; bei + 4° R. trübt es ſich und erſtarrt einige Grade unter dem Gefrierpunkte des Waſſers zu einer ſalbenähnlichen Maſſe, die erſt zwiſchen + 7—11° R. wieder zergeht. An der Luft verhält es ſich wie Baumöl, indem es nicht zu einem Firniß eintrocknet. In Betreff ſeiner Conſiſtenz ſteht es zwiſchen dem Mohn- und Rüböl; es iſt dickflüſſiger als das erſtere, aber dünnflüſſiger als das letztere. Die Bereitung des Oels aus den Erdnüſſen iſt eben ſo wie die Bereitung des Oels aus den Mandeln. Das Erdnußöl eignet ſich zum Speiſegebrauch, zum Einfetten der Wolle, als Maſchinenſchmiere, zur Seifenfabrikation und zur Beleuchtung. Als Beleuchtungsmittel ſteht es hinſichtlich der Leuchtkraft dem raffinirten Rüböl völlig gleich, ja iſt dieſem noch vorzuziehen, da es keinen übeln Geruch beim Verbrennen verbreitet und auch bei längerer Brennzeit eine auffallend gleichbleibende Flamme giebt. — Um Oel aus Maikäfern zu bereiten, bedient man ſich eines aus Thon oder Blech verfertigten Geſchirrs, welches durch ein mit ſehr feinen Löchern verſehenes Sieb in 2 Theile getheilt iſt, und deſſen oberer Theil in Siedehitze gebracht werden kann, ohne den untern zu erwärmen. Die Maikäfer werden in den obern Theil des

Digitized by Google

Geſchirrs geworfen, das Oel läuft in das untere Behältniß ab und wird auf dieſe einfache Art, durch fortwährende Erhaltung der Hitze, vollſtändig gewonnen. Aus 50 Pfd. Maikäfern erhält man 30 Pfd. ſehr brauchbares Schmieröl. Wird daſſelbe der Deſtillation unterworfen, ſo erhält man ein orangefarbenes Oel, das mit einer ſchönen und klaren Flamme brennt. — Was das ſpecifiſche Gewicht der Oele anlangt ſo ſ. darüber den Art. Meſſen und Wägen. — Anlangend den Oelgehalt und die Quantität Oelkuchen nach Procenten, ſo verhalten ſich hierin nach den Erfahrungen in Hohenheim die nachſtehenden Oelſamen folgendermaßen, wobei die erſten Zahlen den Oel-, die zweiten Zahlen den Kuchengehalt angeben: Raps 38,6 und 62,0, Winterrübſen 32,4 und 65,4, Sommerrübſen 32,0 und 65,9, weiße Rübe 16,0, Kohlrübe 33,0, weißer Mohnſame 38,6 und 59,6, blauer Mohnſame 35,4 und 63,0, weißer Senfſame 22,2 und 77,0, ſchwarzer Senfſame 23,3 und 75,8, Leindotter 30,5 und 67,2, Sonnenblume 35 2 und 64,0, Madia 30,0 und 60,0, Hanf 22,5 und 74,2, Lein 27,0 und 72,0. Nach der Maison rustique geben 100 Pfd. Körner in gereinigtem, hülſenfreiem Zuſtande folgenden Oelertrag: Wallnüſſe 40—70, Haſelnüſſe 60, Kreſſe 56—58, ſüße Mandeln 40—54, Raps 36—40, Rübſen 30—36, Güldenkraut 30, wilder Senf 30, Leindotter 28, Wau 29—36, Kürbis 25, Seſam 50, Linde 48, Kohl 30—39, weißer Senf 36—38, weiße Rübe 33,5, Pflaume 33 3, Hanf 14—25, Lein 11—22, ſchwarzer Senf 15, Bucheckern 15—17, Sonnenblume 15, Traubenkerne 1, 4—12, bittere Mandel 28—46, Mohn 56—63, Oelrettig 50 Pfd. — Um zu der Ueberzeugung zu gelangen, daß bei der gewöhnlichen Oelbereitung noch ein bedeutendes Quantum Oel in dem zur Oelerzeugung verwendeten Material zurückbleibt, iſt in der nachfolgenden Tabelle der abſolute und relative Oelgehalt der ölreichſten Sämereien angegeben. Aus der Vergleichung des abſoluten Oelgehalts, welcher in der Rubrik 3 angegeben iſt, mit der auf praktiſchem Wege gewonnenen Menge Oel (Rubrik 4) geht hervor, daß die Differenz zwiſchen dem abſoluten und relativen Oelgehalt 2—24 % beträgt, d. h., daß bei manchen Oelſämereien, wie z. B. beim Oelrettig ꝛc., kaum die Hälfte des in ihnen enthaltenen Oels gewonnen wird. Die fünfte Rubrik giebt das ſpecifiſche Gewicht der Oele an, welches zu den vorzüglichſten Merkmalen gehört, um die einzelnen Oele näher von einander zu unterſcheiden. Die Rubriken 6 und 7 enthalten Eigenſchaften der Oele, nach welchen ſich ihre Verwendbarkeit beurtheilen läßt. In der Rubrik 8 ſind die zuverläſſigſten Reſultate zuſammengeſtellt, welche beim Verbrennen hinſichtlich des Oelbedarfs und des verdunſteten Waſſers in gleicher Zeit (1 Stunde) erzielt worden ſind. Aus dieſen Reſultaten iſt die Rubrik 9 berechnet, welche die relative Hitzkraft oder die Menge Waſſer anzeigt, welches beim Verbrennen von 100 Gran Oel verdunſtet wird. Man erſieht hieraus, daß die Oele hinſichtlich der Hitzkraft in nachſtehender Ordnung auf einanderfolgen. Oel aus Pflaumenkernen = 382, aus Haſelnüſſen = 357, aus Sonnenblumen = 357, aus Wunderbaumſamen = 357, aus Mandeln = 346, aus Buchekern = 340, aus Kieferſamen = 338, aus Hanfſamen = 337, aus Wau = 336, aus Tannen- und Fichtenſamen = 329, aus Raps und Rübſen = 328, aus Mohn = 258.

Uebersicht des Oelgehalts und der Eigenschaft des Oels bei nachstehenden Pflanzen:

Benennung der Pflanzen.	1 Wiener Metze wiegt.	Oelgehalt		Specifisches Gewicht bei 12° R.	Farbe des Oels.	Trocknende Eigenschaften des Oels.	Menge von in 1 Stunde bei Lampen mit Docht von		Mit 100 Gran Oel werden in gleicher Zeit Wasser verdunstet.
		absoluter.	Praktisch bestimmter.				verbranntem Oel.	verdunstetem Wasser.	
	Pfd.	Procent.	Procent.				Gran.	Gran.	Gran.
Ackersenf	—	30	—	0,9142	hellgelb	salbenartig	—	—	—
Buchöl	—	12	7,01	0,9225	gelblich	,,	50,0	170	340
Erdeichel	—	43—50	—	—	—	—	—	—	—
Hanfsame	62	25	22	0,9276	grünlichgelb	trocknend	46,0	155	337
Haselnüsse	—	60	—	0,9242	hellgelb	salbenartig	53,4	190	357
Krautrübensame	75	33	—	0,9141	gelbbraun	,,	29,4	70	238
Kresse	—	56—58	—	—	—	—	42,0	137	326
Kürbiskerne	—	20	—	0,9231	hellgelblichbraun	trocknet langsam	43,7	135	308
Kiefer	—	24	—	0,9312	gelblichgrau	trocknend	47,3	160	338
Leinsame	75	22	20	0,9347	hellgelb	,,	38,7	121	312
Leindotter	77	30	28	0,9252	gelblich	,,	34,0	101	297
Lorbeeren	—	6	—	—	—	—	—	—	—
Mandelbaum	—	40	—	0,9180	farblos	salbenartig	43,0	183	346
Mohn, blauer	70	47—50	35	9,9243	blaßgelb	trocknend	31,0	80	258
Mohn, weißer	69	40—45	38	0,9243	,,	,,	31,0	80	258
Oelrettig	72	40—50	26	0,9187	gelbbraun	salbenartig	43,0	138	321
Oelkohl, türkischer	77	—	19	—	—	—	—	—	—
Olivenbaum	—	38—45	38	—	—	—	—	—	—
Pflaumenkerne	—	33—37	30—32	0,9127	gelbbraun	salbenartig	68	260	382
Raps, Winter	75	39	37	0,9136	,,	,,	42,7	140	328

Digitized by Google

Uebersicht des Oelgehalts und der Eigenschaft des Oels bei nachstehenden Pflanzen:

Benennung der Pflanzen.	1 Wiener Metze wiegt.	Oelgehalt		Specifisches Gewicht bei 12° R.	Farbe des Oels.	Trocknende Eigenschaften des Oels.	Menge von in 1 Stunde bei Lampen mit Docht von		Mit 100 Gran Oel werden in gleicher Zeit Wasser verdunstet.
		absoluter.	Praktisch bestimmter.				verbranntem Oel.	verdunstetem Wasser.	
	Pfd.	Procent	Procent.				Gran.	Gran.	Gran.
Raps, Sommer	74	33	31	—	—	—	—	—	—
Rübsen, Winter	75	33	32	0,9128	gelbbraun	salbenartig	43,8	144	328
Rübsen, Sommer	77	33	32	—	—	—	—	—	—
Roßkastanien	—	8	—	—	—	—	—	—	—
Sonnenblume	50	40	35	0,9262	hellgelb	trocknet langsam	51,8	185	357
Schnittkohl	72	33	32	—	—	—	—	—	—
Stockraps	67	—	27	—	—	—	—	—	—
Senf, schwarzer	76	36	23	0,9170	gelbbraun	salbenartig	25,0	68	272
Senf, weißer	76	36	22	0,9142	hellgelb	,,	29,8	78	261
Saflor	63	—	9	—	—	—	—	—	—
Sesam	—	50	—	—	—	—	—	—	—
Tanne und Fichte	—	24	—	—	—	—	49,8	164	329
Taback	—	32—36	—	0,9232	gelblich	trocknend	33,2	95	285
Weißrübensame	75	33	—	0,9167	hellbraun	salbenartig	33,0	94	285
Wau	65	30	14—20	0,9358	grün	trocknend	44,0	148	336
Weintreſter	—	12—18	10—11	0,9202	grüngelb	trocknet langsam	37,0	120	324
Wunderbaum	—	62	—	0,9611	gelblich	,,	47,0	168	357
Wallnuß	—	50	—	0,9260	hellgelb	trocknend	45,0	150	333
Wegedistel	—	25	—	—	—	—	—	—	—

Digitized by Google

Unmittelbar nach dem Auspreſſen erſcheinen die fetten Oele ſtets noch mit fremdartigen, ſchleimigen, auch wäſſerigen Theilen gemengt, welche dem Oele eine trübe Beſchaffenheit verleihen. In paſſenden Gefäßen aufbewahrt, klären ſich die Oele nach und nach und laſſen die trübenden Stoffe zu Boden ſinken. Aber auch dann, wenn die fetten Oele völlig klar geworden ſind, erſcheinen ſie immer noch mit Schleim- und Harztheilen verbunden, die ihnen Farbe, Geruch und Geſchmack ertheilen und, wenn ſie als Brennmaterial in den Lampen gebraucht werden, die Haarröhrchen des Dochtes verſtopfen, eine dunkle Flamme machen und vielen Rauch und Ruß verbreiten. Von den vielen Mitteln, die fetten Oele zu reinigen und zu raffiniren, ihnen dadurch nach Möglichkeit Farbe, Geruch und Geſchmack zu verleihen und ſie zu hellerem Brennen in den Lampen, wohl auch zu anderem Bedarf vorzubereiten, führen wir folgende an: 1) Die Fäſſer, deren man ſich zur Reinigung des Oels bedient, müſſen gehörig dicht ſein. Sie werden, nachdem man den einen Boden herausgenommen hat, ſenkrecht auf $1-1\frac{1}{2}$ Fuß hohe Unterlagen geſtellt, und jedes derſelben muß wenigſtens 525 Quart halten. Die erſte Arbeit iſt nun die Verſetzung des Oels mit Säure. Man ſchüttet in jedes Faß ungefähr 436 Quart Oel. Ein Arbeiter nimmt einen hölzernen Spaten mit einem 5 Fuß langen Stiel; dann gießt man ungefähr $4\frac{1}{3}-4\frac{1}{2}$ Quart Schwefelſäure von 66° (ungefähr 2 % Schwefelſäure des Gewichts des Oels) in das Faß. Sobald die Schwefelſäure eingegoſſen iſt, rührt der Arbeiter wenigſtens 1 Stunde lang Oel und Schwefelſäure tüchtig zuſammen. Statt dieſer Art des Rührens kann man ſich auch umdrehender, durchbrochener hölzerner Flügel, ungefähr nach Art der in den Butterfäſſern angebrachten, bedienen. Bei dieſer Arbeit nimmt die Miſchung eine grünliche Farbe an, und es ſchwimmen ſchwarze Flocken darin herum, welche von der Carboniſation der in dem Oel vorhandenen, nicht vollkommen verbrennlichen Subſtanzen herrühren. Iſt das Durchrühren mit der Säure beendigt, ſondern ſich keine ſchwarzen Flocken mehr ab, ſo gießt man etwa 60 Quart Waſſer zu und rührt noch ungefähr 1 Stunde, um alle Säure zu entfernen. Es iſt zweckmäßig, wenn man bei dieſer Arbeit in kleinen Portionen nach und nach einen ſteifen, aus Waſſer und Kreide bereiteten Brei zuſetzt, bis das der Maſſe zugeführte Quantum Kreide etwa $\frac{1}{3}$ mehr beträgt, als das zu ihr gelangte Quantum Schwefelſäure in Gyps zu verwandeln vermag. Die Maſſe wird nun milchig, und die Miſchung bleibt 1—3 Tage ruhig ſtehen. Es bilden ſich in dem Faſſe 3 verſchiedene Lagen. Die unterſte beſteht aus Sauerwaſſer, die mittlere aus einer ſchwärzlichen ſchleimigen Materie, die oberſte aus trübem Oel. Dieſe 3 Lagen trennt man durch Abziehen aus den nach der Höhe des Faſſes angebrachten Löchern oder mittelſt des Hebers. Das aus der obern Lage Abgezogene wird beſonders gefüllt, um filtrirt zu werden, ohne eine beſondere Procedur zu erfordern. Die mittlere Lage wird in kleine Fäſſer gefüllt und muß ſich auf dieſen erſt allmälig ablagern, ehe man nach und nach das ſich darunter befindliche Oel abziehen und filtriren kann. Der Ueberreſt, und was ſich an Säurewaſſer in der unterſten Lage findet, iſt beſonders zu ſchütten. Das Filtriren geſchieht am beſten, wenn man das gewaſchene und abgezogene Oel ſich erſt noch einige Zeit hat ablagern laſſen. Als Filtrum werden zerſtoßene Kuchen deſſelben Oels, und zwar auf folgende Art angewendet: Man bringt in ein mit einem Hahne verſehenes Faß 1 Ctr. ganz trockene, feingepulverte Rübölkuchen, gießt ungefähr 5 Quart gewaſchenes, abgezogenes Oel darauf, rührt beides $\frac{1}{2}$ Stunde tüchtig durchein-

Digitized by Google

ander, läßt es ſich ſetzen und zieht nach 3 Tagen das Oel klar und gut ab. Dieſe Operation kann mit denſelben Oelkuchen öfters wiederholt werden, ehe ſie ihre Kraft verlieren, wo man ſie dann durch andere erſetzt. Man ſchüttet ſie nach gemachtem Gebrauch in ein kleines Gefäß, wo ſich das Oel, was noch davon in den Kuchen ſteckt, ausſcheidet; dieſes Oel wird dann wieder filtrirt; die Kuchen aber kommen noch einmal in die Mühle und werden mit den friſchen verarbeitet. 2) Die Thenard'ſche Oelreinigungsmethode kommt im Weſentlichen mit vorſtehender Reinigungsmethode überein und unterſcheidet ſich von dieſer nur dadurch, daß keine Kreide angewendet wird, und daß zum Filtriren des Oels ein 4 Fuß hohes, kegelförmiges Faß aus weißbuchenem Holze zum Gebrauche kommt, welches im obern Durchmeſſer 3 Fuß, im untern $1\frac{1}{2}$ Fuß weit iſt. In dem Boden ſind ſo viele $\frac{1}{2}$ Zoll weite Löcher in $\frac{1}{2}$ zolliger Entfernung von einander, als es zu faſſen vermag. Dieſe Löcher werden mit gekrämpelter Schafwolle ausgefüllt. Nachdem dieſes Faß über die Oeffnung eines anderen Faſſes geſtellt worden iſt, wird es mit dem gereinigten Oel angefüllt, das nun langſam, aber klar abfiltrirt und in dieſem Zuſtande zum Gebrauch fertig iſt. Hat man ſehr dickes, trübes Oel zu reinigen, ſo müſſen 3 % Säure angewendet werden. Auch kann man das einmal gereinigte Oel zum zweiten Mal raffiniren, wenn daſſelbe zum zweiten Mal mit Schwefelſäure behandelt worden iſt. Nach der Beſchaffenheit des rohen Oels, das man der Reinigung unterworfen hat, verliert man dabei 5—15 %. Der dabei abfallende Schlamm dient zur Düngung (ſ. Düngerlehre). Das lange Stehenlaſſen des Oels bei dieſer Thenard'ſchen Methode, oder das langſame Filtriren des Oels, die Schwierigkeit, bei einem etwas durch die Umſtände beſchleunigten Betriebe auf gedachtem Wege alle Schwefelſäure zu entfernen und, wenn dies auch gelingt, das im Oel ſuspendirt bleibende Waſſer ohne Benachtheiligung des Oels zu entfernen, haben in neuerer Zeit mehrere, allem Anſcheine nach vortheilhaftere Oelreinigungsverfahren hervorgerufen. 3) In England namentlich vollendet man den zweiten Theil der Thenard'ſchen Operation mittelſt Dampfes, wodurch das Oel von der Säure vollkommen befreit wird, und die ſchwarzen Oelkuchen ſich binnen 12 Stunden zu Boden ſetzen, ſo daß das darüber ſchwimmende Oel ganz klar bleibt, eine weit ſchönere Farbe und alle jene Eigenſchaften erhält, welche der Kaufmann und Fabrikant wünſchen. Zu 1000 Pfd. Oel braucht man 10 Pfd. Schwefelſäure oder Vitriol. Dieſe Säure wird mit gleich viel Waſſer, dem Volumen nach, verdünnt. Das Oel kommt in eine kupferne, keſſelförmige Pfanne; man ſetzt demſelben 2 Quart der verdünnten Schwefelſäure zu und rührt ſehr ſorgfältig 1 Stunde lang oder noch länger mit einem hölzernen Rührſcheit um, bis ſich die Säure vollkommen mit dem Oel vereinigt hat, und die Farbe des Oels viel tiefer wird, als ſie Anfangs war. Dann wird zum zweiten Mal eben ſo viel Säure wie das erſte Mal zugegoſſen und mit dem Oel abgerührt, und endlich fügt man dem Oel das letzte Drittel der Säure zu. Das Umrühren muß ununterbrochen, im Ganzen ungefähr 6 Stunden lang, dauern, wo dann zuletzt die Farbe des Oels wie Theer ſein wird. Man läßt nun das Oel über Nacht ruhig ſtehen und trägt es am folgenden Morgen in den Keſſel über. In den Boden dieſes Keſſels tritt eine Dampfröhre ein, welche ſich in dem Keſſel in 3—4 Aeſte zertheilt, deren jeder am Ende mit einer durchlöcherten Platte verſehen iſt. Der Dampf gelangt auf dieſe Weiſe in einem höchſt fein zertheilten Zuſtande in das Oel, durchzieht daſſelbe, durchdringt es in allen ſeinen Theilen und erhitzt es endlich bis zur Temperatur des kochenden Waſ-

Digitized by Google

ſers. Dieſer Durchdampfungsproceß wird ungefähr 5—6 Stunden lang fortgeſetzt, wo dann das Oel in das Kühlgefäß kommt, welches die Form eines umgekehrten Kegels hat, der ſich in eine kurze Röhre endigt, welche an der Seite einige Zoll vom Boden mit einem Sperrhahn verſehen iſt. Nachdem das Oel eine Nacht in dem Kühlgefäß geſtanden hat, kann es abgelaſſen werden. Zu dieſem Zweck wird der Hahn in der Nähe des Bodens geöffnet, und die ſchwarze, ſaure Flüſſigkeit fließt ab. Sobald das Oel anfängt auszufließen, ſchließt man dieſen Hahn und öffnet jenen an der Seite des Kühlgefäßes, aus welchem das Oel klar und hell ausfließt. Das trübe Oel bleibt unter dem obern Hahne. Iſt das reine Oel abgelaſſen, ſo zieht man das trübe Oel in einen beſondern Behälter über, wo es ſich entweder durch Setzen gänzlich reinigt oder ſpäter mit der nächſten Menge rohen Oels gemengt werden kann. 4) Abweichend von dieſer Methode iſt eine von Moch in Neuyork in Anwendung gebrachte, wonach die Reinigung des Oels durch mehrſtündiges Erhitzen in verſchloſſenen Blechgefäßen erfolgt. Dieſe Blechgefäße befinden ſich in anderen Gefäßen, in denen Waſſer ſiedet, eingeſchloſſen. Beide Gefäße ſind mit einem Sicherheitsventil verſehen. Da dieſe Methode die Schwefelſäure ganz erübrigt, das Verfahren alſo dadurch, ſowie durch Zeit- und Krafterſparniß, bedeutend wohlfeiler wird, als das gewöhnliche, ſo verdient es eine Prüfung im Großen um ſo mehr, als im Kleinen angeſtellte Verſuche ein günſtiges Reſultat geliefert haben. 5) Nach einem anderen franzöſiſchen Verfahren kommt das gewaſchene Oel in ein Weinfaß, aus welchem ein Boden herausgenommen iſt und welches auf einem anderen Faſſe ſteht. In dieſes Faß kommen 524 Quart geſäuertes Oel, welches mit 106 Pfd. gut getrockneten und gepulverten Oelkuchen durchrührt wird. Dieſes Durchrühren wird $^1/_2$ Stunde lang fortgeſetzt, worauf man das Oel 9 Tage ruhig ſtehen läßt. Nach dieſer Zeit kann man das klare Oel abgießen und auf den Reſt noch eben ſo viel ungereinigtes Oel ſchütten. Dieſes wird wieder aufgerührt und nach 3 Tagen abgezogen. Auf dieſe Weiſe fährt man fort, bis die Oelkuchen alle klärende Kraft verloren haben. 6) In neueſter Zeit wies man nach, daß die Schwefelſäure zur Reinigung des Oels nachtheilig ſei, indem ſie einen Theil des Oels zerſtöre, dem anderen ſeine Grundlage, das Glycerin, raube, die fetten Säuren befreie, wovon die eine den Sauerſtoff kräftig einzieht, ſich verharzt oder ranzig wird und jedenfalls verdirbt, Fettſäure hervorrufe, wodurch das Metall der Lampen und die Eiſenblechgefäße, worin man gern die gereinigten Oele aufbewahrt, angegriffen werden. Alle dieſe Nachtheile würden beſeitigt, wenn man ſtatt der Schwefelſäure Gerbeſtoff anwende. Man wählt hierzu die Rinde junger Eichen oder die glatten und die jungen Zweige der ältern Bäume, ſchält ſie mit Vorſicht ab und läßt ſie trocknen; oder man verſchafft ſich unmittelbar bei dem Gerber reine und friſche Lohe. Auf 50 Kilogr. Oel nimmt man 2 Kilogr. ſehr trockene und in kleine Stücke zerbröckelte Lohe, die man mit dem doppelten Gewicht heißen Waſſers in gut geſchloſſene Flaſchen gefüllt digeriren läßt. Nach 24 Stunden der Digeſtion breitet man über das Gefäß, in dem ſich das Oel befindet, Leinewand, auf welche der Inhalt der Flaſchen gegoſſen wird; die Lohe bleibt zurück, indeß man die Auflöſung ſo viel als möglich mit dem Oel vermiſcht, was am beſten mit einem hölzernen Rührſtock geſchieht. Man fügt nun 10 Kilogr. ſiedendes Waſſer hinzu, rührt es gut untereinander und ſtellt das Ganze an einen warmen Ort. Hierauf gießt man das Abgeklärte in die Gefäße, in denen man das reine Oel aufbewahrt. Den Satz bringt man auf eine wollige Leinewand oder

Digitized by Google

auf ein Stück Tuch, welches mit Fließpapier bedeckt iſt, durch welches das Oel allein durchzieht. Ebenſo filtrirt man das Mohnöl. 7) Nach Wilke werden auf 236 Gallons Oel 6 Pfd. Vitriolöl gerechnet; die Miſchung wird 3 Stunden lang gerührt; hierauf werden 6 Pfd. Walkererde mit 14 Pfd. heißem Kalk vermengt, dem Oel zugeſetzt, abermals 3 Stunden gerührt, und dann das Ganze in einen mit eben ſo viel Waſſer als das Oel beträgt gefüllten Keſſel gebracht, 3 Stunden gekocht, der Ruhe überlaſſen und endlich abgezogen. 8) Robinſon ſchlägt einen mit Kohle gefüllten Filtrirapparat vor, durch welchen das zu reinigende Oel aus einem Faſſe mittelſt eines hydroſtatiſchen Druckes zu paſſiren genöthigt wird. 9) Das auf 50° R. erwärmte Oel wird mit gleichviel ſiedend heißem Waſſer vermiſcht und in einem cylinderförmigen Keſſel 12 Stunden lang mit einer durchlöcherten Holzſcheibe geſchlagen. Nach dieſer Zeit wird der Keſſel bedeckt, 12 Stunden der Ruhe überlaſſen, das Oel abgezogen und, falls man das reinſte Oel erhalten will, noch einmal derſelben Manipulation unterzogen. Um Leinöl zu reinigen, löſt man 2 Pfd. grünen Vitriol in $2^1/_2$ Pfd. Regenwaſſer auf und gießt die Auflöſung in eine große Flaſche, welche 2 Pfd. rohes Leinöl enthält. Dieſe Miſchung ſetzt man dann dem Lichte aus, indem man ſie während 4—6 Wochen täglich ein- bis zweimal umrührt. Nach dieſer Zeit iſt das Leinöl gut gereinigt und gebleicht. Der angewendete Vitriol läßt ſich wieder zu demſelben Zweck benutzen, ſobald man die Auflöſung deſſelben filtrirt und ſie abdampft. Das Nuß-, Baumöl, überhaupt alle Speiſeöle reinigt man mit Beihülfe von ſehr ſtark verdünnter Schwefelſäure, und zwar in dem Verhältniß von 2 Theilen Schwefelſäure und 200 Theilen Waſſer zu 100 Theilen Oel, durch heftiges Schlagen. Das Oel verliert dadurch den Schleim, der ſonſt das Oel allmälig dem Verderben nähert. Auch durch Hineinwerfen von Kochſalz in das Oel ſucht man eine Reinigung deſſelben zu bewirken. Bei allem Oelraffiniren iſt übrigens zu beachten, daß für die Güte des Fabrikats das Vermeiden zu großer Beeilung der Procedur ſehr zu empfehlen, das ruhige Ablagern des Products und womöglich die Einwirkung des Sonnenlichts auf daſſelbe von dem günſtigſten Einfluß iſt, und daß die Schwefelſäure nur in der möglichſt geringen Menge anzuwenden iſt, weil ſonſt das Oel faſt wäſſerig wird und an Leuchtkraft bedeutend verliert. Um ranziges Oel zu reinigen, hat man zunächſt den Grad dieſes Verderbens zu berückſichtigen. Wenn ein Oel nur wenig ranzig iſt, ſo verliert es den ranzigen Beigeſchmack leicht, wenn man daſſelbe mit Waſſer oder noch beſſer mit Sodalauge oder mit Weingeiſt ſchüttelt. Iſt aber der Geruch des Oels ſtark, ſo gießt man das ranzige Oel über geſtoßene Kohlen, auf 1 Pfd. Oel 6—8 Loth Kohle. Nach 2—3 Tagen ſeiht man es durch ein leinenes Tuch. Oder man läßt das Oel ſieden, gießt während des Siedens ſtarken Eſſig zu und nimmt den ſich bildenden Schaum nach und nach weg. — Die Zunahme oder Ausdehnung des Oels iſt ſo bedeutend, daß dadurch bemerkliche Maßunterſchiede hervorgebracht werden. Die Ausdehnung beträgt bei Lein- und Baumöl für jeden Grad höherer Wärme $^1/_{1200}$ des Inhalts. 1200 Maß bei einer Temperatur von 5° im Winter gekauftes Oel machen im Sommer bei 25° 1230 Maß aus. Daraus gehen 2 praktiſche Regeln hervor: 1) In der Kälte fülle man die Oelfäſſer nie ganz voll, da ſelbige ſonſt im Sommer ſpringen oder Oel entlaſſen. 2) Es iſt vortheilhaft, im Winter Oel zu kaufen und im Sommer zu verkaufen, weil man dabei 1—2% Mehrmaß gewinnt, und

Digitized by Google

zwar bei Rüböl $^1/_{1120}$, bei Nußöl $^1/_{1000}$ für jeden Wärmegrad. — Was die Entdeckung der Verfälschung der Oele anlangt, so s. darüber den Art. Messen und Wägen. Ueber die Anwendung der Oelkuchen als Viehfutter und Dünger vrgl. man d. Art. Futtermittel und Düngerlehre. — Nachträglich geben wir hier noch die neuesten Analysen der Oelkuchen von Soubeiran und Girardin. Bisher waren nämlich die Oelkuchen noch nicht vollständig analysirt worden. Bousſingault und Payen haben nur den in den Oelkuchen enthaltenen Stickstoff und danach allein ihren relativen Werth bestimmt. Nächst dem Stickstoff tragen aber auch andere in den Oelkuchen vorkommende Elemente, die sich oft in ansehnlicher Menge finden, z. B. die mineralischen Salze, viel zu ihrer düngenden Kraft bei. Nach den Analysen Soubeiran's und Girardin's war das Gewicht des Wassers in 100 Theilen trockener Oelkuchen: Bei Dotterkuchen 14,5, Bucheckerkuchen 14,0, Hanfkuchen 13,8, Rapskuchen 13,2, Arachydekuchen 12,0, Leinkuchen 11,0, Mohnkuchen 11,0, Sesamkuchen 11,0. An Oel waren beim Pressen in 100 Theilen noch zurückgeblieben: In Mohnkuchen 14,2, Rapskuchen 14,1, Sesamkuchen 13,0, Dotterkuchen 12,2, Leinkuchen 12,0, Arachydekuchen 12,0, Hanfkuchen 6,3, Bucheckerkuchen 4,0. An Stickstoff enthielten Mohnkuchen 7,00, Hanfkuchen 6,20, Arachydekuchen 6,07, Leinkuchen 6,00, Sesamkuchen 5,57, Dotterkuchen 5,57, Rapskuchen 5,55, Bucheckerkuchen 4,50 %. An Asche lieferten 100 Theile von Mohnkuchen 12,5, Hanfkuchen 10,5, Sesamkuchen 9,5, Dotterkuchen 8,2, Leinkuchen 7,0, Rapskuchen 6,5, Bucheckerkuchen 6,2, Arachydekuchen 5,0. Die Aschen der Buchekern, des Sesams und der Arachyde haben eine starke alkalinische Reaction, die übrigen eine schwächere. Sulfate finden sich in allen, ausgenommen in der Asche der Hanfkuchen. In allen Aschen weisen die Reagentien auf die Gegenwart des Chlors, der phosphorsauren Salze und Kalisalze hin. Am reichsten davon sind die Aschen der Buchecker- und Mohnkuchen. Die Asche der Arachyde allein zeigt keine Spur davon. Das Verhältniß der löslichen zu den unlöslichen Theilen der Aschen war für 100 Gewichtstheile Asche:

	Lösliche Salze:	Unlösliche Theile:
Dotterkuchen	1,2	98,8
Rapskuchen	2,0	98,0
Mohnkuchen	5,0	95,0
Arachydekuchen	5,5	94,5
Hanfkuchen	5,5	94,5
Sesamkuchen	6,0	94,0
Bucheckerkuchen	7,0	93,0
Leinkuchen	10,0	90,0

Phosphorsaure Kalkerde fand sich in 100 Theilen Asche bei Mohnkuchen 70, Leinkuchen 68, Hanfkuchen 68, Rapskuchen 66, Dotterkuchen 50, Sesamkuchen 33, Buchecherkuchen 33, Arachydekuchen 24. Stellt man die verschiedenen Resultate zusammen, so ergiebt sich Folgendes:

Digitized by Google

	Arachyde.	Dotter.	Hanf.	Bucheckern.	Lein.	Mohn.	Seſam.	Raps.
Waſſer	120	145	138	140	110	110	110	132
Oel	120	122	63	40	120	142	130	141
Organiſche Stoffe	710	651	694	758	700	623	665	662
Mineral. Salze od. Aſche	50	82	105	62	70	125	95	65
	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
In den organiſchen Stoffen war Stickſtoff	60,7	55,7	62,0	45,0	60,0	70,0	55,7	55,8
In den Aſchen waren löslicher Salze	2,7	0,98	5,77	1,24	7,0	6,2	5,7	1,3
Phosphate	12	42	71	21	49	63	32	65

Wie man aus den vorſtehenden Analyſen ſieht, haben die im Handel vorkommenden Oelkuchen keineswegs denſelben Reichthum an wirkſamen Stoffen und enthalten den Stickſtoff und die Phosphate nicht in denſelben Verhältniſſen. Man kann ſie nach dem Reichthum an dieſen Stoffen in folgende Ordnung bringen:

Kuchen.	Stickſtoff.	Kuchen.	Phosphate.
Mohn	7 %	Hanf	7,10 %
Hanf	6,20 „	Raps	6,50 „
Arachyde	6,07 „	Mohn	6,30 „
Lein	6,00 „	Lein	4,90 „
Seſam	5,57 „	Dotter	4,20 „
Dotter	5,57 „	Seſam	3,20 „
Raps	5,55 „	Bucheckern	2,10 „
Bucheckern	4,50 „	Arachyde	1,20 „

Wenn man die Oelkuchen in Beziehung auf ihren Reichthum an Phosphaten mit einander vergleicht, ſo muß man ſie in 2 Gruppen theilen. Die einen ſind ſehr reich an dieſen Salzen, indem das Verhältniß derſelben von 4,20—7,10 % ſteigt; dieſe ſind die Dotter-, Lein-, Mohn-, Raps- und Hanfſamenkuchen; die anderen enthalten davon ſehr wenig, nämlich 1,20—3,20 %, und dieſe ſind die Arachyde-, Buchecker- und Seſamkuchen. Dieſer Unterſchied findet ſeine natürliche Erklärung darin, daß Dotter, Lein, Mohn, Raps und Hanf immer in ſtarkgedüngtem Boden angebaut werden, aus dem ſie eine Menge von Salzen, namentlich Phosphate, aufnehmen. — S. auch noch d. Art. Beleuchtung, Fette, Oelpflanzen. — Literatur: Hennig, A. G., das Rüböl und ſeine Bereitung. 13. Aufl. Grimma 1845. — Leuchs, J. C., vollſtändige Oelkunde. Mit Abbild. Nürnb. 1832. — Schreiber, G. L., prakt. Hülfsbuch für Beſitzer von Oelmühlen und Oelraffinerien. Mit Abbild. Königsb. 1837. — Wörſcher, D., das Ganze der Oelraffinerie. Magdeb. 1835. — Wörſcher, D., das Ganze der Oelraffinerie. Magdeb. 1841. — Sachs, C., einfache Mittel zur Verbeſſerung der Brennöle. Heilbr. 1847. — Seiler, G. F., zweckmäßigſte neuerprobte Methode, Rüb- und Hanföl zu raffiniren. Wittenberg 1850. — Löbe, W., die Oelgewächſe, und die Bereitung und Reinigung der Oele. Mit 1 Tfl. Cöslin 1845. — Oekon. Neuigk. 1844, 1846, 1847 und 1850.

Oelpflanzen. Unter Oelpflanzen verſteht man diejenigen Gewächſe, welche ihrer ölhaltigen Früchte halber beſonders angebaut werden und, inſoweit dies noch nicht geſchieht, angebaut zu werden verdienen. Die Oelpflanzen ſind nächſt den Geſpinnſtpflanzen die wichtigſten unter den Handelsgewächſen. Ihr Anbau und

Digitized by Google

ihre Verwerthung erheischt weder so große Geschicklichkeit noch so großen Zeitaufwand, als dies bei vielen anderen Handelspflanzen der Fall ist; sie lassen sich leicht und mit Vortheil in jede Rotation einschalten; die wichtigsten derselben gestatten, daß unmittelbar nach ihrer Aberntung, welche gewöhnlich zeitig im Jahre geschieht, noch eine Winterhalmfrucht ohne Dünger folgen kann, die in der Regel vorzüglich gedeiht, und der Wirthschaft geben sie Streu und Futter, wenn auch nur wenig davon, zurück. Deshalb, und weil sie sich leicht und sicher verwerthen lassen und eine ansehnliche Geldeinnahme mit einem Mal, und zwar zu einer Zeit gewähren, wo in der Regel aus keinem anderen Wirthschaftszweige erhebliche Einnahmen fließen, ist ihr Anbau vorzugsweise zu empfehlen. Nur tritt diesem Anbau oft der Umstand entgegen, daß die wichtigsten der Oelpflanzen viel vom Frostwetter und von schädlichen Insekten zu leiden haben, so zwar, daß ihr Anbau nicht selten gänzlich mißlingt. Indeß kann dieser allerdings unangenehme Umstand um so weniger von dem Anbau solcher Oelpflanzen abhalten, als, wenn dieselben auch vom Froste oder von Insekten vernichtet werden, blos der wenige Same verloren ist, als ausgewinterte oder durch Insekten verheerte Oelfruchtfelder immer noch vortheilhaft mit andern Früchten angebaut werden können. Um aber Oelfrüchte mit einiger Sicherheit bauen zu können, muß durchaus ein kräftiger, trockener Boden zur Verfügung stehen. Das Klima ist dabei weniger zu berücksichtigen. Auf allen Bodenarten, die einen sehr großen Aufwand von Dünger erheischen, ist es jedenfalls vortheilhafter, den Anbau von Oelgewächsen zu unterlassen, da in solchem Falle das Mißrathen der Saat sehr empfindlich für die ganze Wirthschaft ist. Giebt man in der Regel dem zu Oelfrüchten bestimmten Lande den kräftigsten Dünger, und oft in doppeltem Maße, auch auf gutem Boden, so ist für diesen Aufwand an Mist das gewonnene Stroh und die erzielte Spreu ein geringer Ersatz zur Düngergewinnung. Dieser Strohverlust ist es hauptsächlich, den man beim Anbau der Oelfrüchte zu fürchten hat und der einer Wirthschaft doppelt fühlbar wird, wenn der Boden an und für sich nicht sehr kraftvoll ist, indem dann die andern Felder auch keinen starken Strohertrag liefern können, da ihnen der Dünger entzogen und derselbe zum Oelfruchtbau verwendet wurde. Wird nun der Oelfruchtbau längere Zeit auf diese Art fortgesetzt und in bedeutender Ausdehnung betrieben, so sinkt eine solche Wirthschaft mehr und mehr herab. Hat eine Wirthschaft einen kräftigen thonigen, lehmigen oder sandiglehmigen Boden mit einer 8—12 Zoll tiefen Ackerkrume und einen ziemlich durchlassenden Untergrund, oder ist wenigstens die Lage eine solche, daß sie die Ableitung des Schnee- und Regenwassers leicht gestattet; stehen der Wirthschaft viele und gute Wiesen zu Gebote; geräth mit Sicherheit Klee; werden technische Gewerbe betrieben, welche Futter liefern, oder sind mineralische Düngemittel oder Stallmist in der Nähe wohlfeil zu erkaufen, so kann ungefähr der 20—26. Theil des ganzen Wirthschaftsareals mit Oelpflanzen angebaut werden, ohne befürchten zu müssen, den Ertrag der andern Früchte dadurch zu schmälern. Oder: jeder Landwirth soll nur so viel Oelfrüchte bauen, als er im Stande ist, der dazu bestimmten Fläche eine sehr starke Düngung zu geben. Dabei darf keine andere Dünger bedürftige Frucht ohne den nöthigen Dünger bestellt worden. Ist dieses Ziel ausreichend und sicher erlangt, dann wird auch der Anbau der Oelfrüchte der Wirthschaft keinen Schaden bringen. — Zu den Oelpflanzen gehören:

1) Awehl. Derselbe ist eine neuere Oelpflanze, ein Wintergewächs, Mit-

Digitized by Google

telfrucht zwiſchen Raps und Rübſen, wird 8 Tage früher als Raps und 8 Tage ſpäter als Rübſen reif. Die Körner ſind der Form nach dem Raps ziemlich gleich; hinſichtlich ihrer Oelhaltigkeit kommen ſie aber mit dem Raps ganz überein, weshalb auch der Awehl von den Oelmüllern gern und zu demſelben Preis wie der Raps gekauft wird. Der Awehl kann nach Klee, Futtergemenge, Gerſte angebaut werden; am beſten gedeiht er aber nach Klee. Weizen und Roggen gerathen vortrefflich nach dem Awehl. Die Ausſaat kann vom 24. Auguſt bis 10. September geſchehen; es iſt aber beſſer, etwas früher als zu ſpät zu ſäen. Auf den Morgen braucht man bei zeitiger Saat 1, bei ſpäterer Saat $1^1/_4$ Metze Samen. Sonſt hat der Awehl hinſichtlich der Cultur Alles mit dem Raps und Rübſen gemein. Der Awehl deckt ſich beſſer gegen Froſt und Wildſchaden, leidet auch von anhaltender Näſſe weniger als Raps und Rübſen. Seine etwas behaarten und bittern Blätter werden weniger von den Erdflöhen angegangen als Raps und Rübſen; überhaupt iſt er eine weit ſicherere Frucht als die letztgenannten Oelpflanzen, und ſein Anbau wird deshalb auch bereits in ziemlicher Ausdehnung betrieben.

2) Cornus oleaster, eine ſtrauchartige Pflanze, wird faſt eben ſo angebaut und behandelt wie der Weinſtock; jedoch iſt ſeine Cultur mit geringeren Koſten verknüpft. Er begnügt ſich mit Mittelboden und kommt ſelbſt noch auf ſolchen Bodenarten fort, welche für Getreide zu gering ſind. Zur Reife der Früchte verlangt er nicht mehr Sonne, als das nördliche Frankreich darbietet. Der Anbau dieſes Strauchs bietet nach Erfahrungen in Belgien folgende große Vortheile dar: Kinder von 12—15 Jahren genügen zur Bearbeitung, welche in einem flachen Behacken, das die Wurzeln nicht beſchädigt, beſteht. Dieſes Behacken wird vier- bis fünfmal im Laufe des Jahres wiederholt. Das Einſammeln der Früchte, welche der Strauch ſehr reichlich trägt, können ebenfalls Kinder verrichten, indem der Strauch nur eine Höhe von 3 Fuß erreicht und die Früchte mit Weinſcheeren abgeſchnitten werden. Nur die Zubereitung des Bodens und die Anpflanzung der Sträucher erfordert die Arbeit Erwachſener. Außerdem daß die Früchte ein ſehr gutes Speiſeöl liefern, dient ihr Fleiſch auch zur Bereitung von Parfümerien; die Kerne werden von den Drechslern verarbeitet, und den Bodenſatz, welchen der Moſt zurückläßt, kann man zur Seifenfabrikation benutzen. In grünem Zuſtande laſſen ſich die Früchte auch wie Oliven einmachen.

3) Dotter, Leindotter oder Schmalz (Myagrum sativum), in England erſt noch kürzlich unter dem Namen Gold of pleasure (goldnes Wohlgefallen) als eine neue Oelpflanze angeprieſen, iſt urſprünglich ein in ganz Deutſchland auf Aeckern, namentlich in Leinfeldern, wachſendes Unkraut. — Nach den neueſten directen Beſtimmungen von Wenk, Rößler, Wagner und Schnettger beträgt der Schwefelgehalt des Dotters 0,253 %. — In der Regel wird der Dotter als Sommerfrucht angebaut. In neuerer Zeit empfahl man ihn als Winterfrucht zu cultiviren. Man ſäet ihn zu dieſem Zweck ungefähr 14 Tage nach Michaelis, und es wird verſichert, daß er den Winter eben ſo gut überſtehe als der Rübſen. Nach den Erfahrungen im Anhaltiſchen reift der Winterdotter zeitiger, hat nicht ſo viel von Unkräutern zu leiden, und ſetzt mehr Schoten mit größern und ölreichern Körnern an, als der Sommerdotter. Mit dem Uebergange von der Sommer- zur Winterfrucht muß man aber ſehr vorſichtig ſein, da der Dotter als Sommergewächs von zarter Natur iſt und ſich nur nach und nach an eine kältere Temperatur gewöhnt. — Dem Dotter wird, und mit Recht, der Vorwurf gemacht, daß er den

Digitized by Google

Acker mehr aussauge als jedes andere Oelgewächs. Dies ist aber auch die einzige Schattenseite des Dotters. Im Uebrigen ist sein Anbau sehr zu empfehlen; denn er gedeiht noch in Bodenarten, in welchen andere Oelgewächse nicht fortkommen, er hat nichts von Insekten zu leiden, reift schnell, seine Aberntung ist nicht so mühsam und nicht mit so großem Körnerverlust verbunden und sein Ertrag sicherer, als dies bei Raps und Rübsen der Fall ist. Auch liefert der Dotter ein gutes Oel, und Hülsen und Stroh sind ein gutes Viehfutter. — Hinsichtlich des Klima's und Bodens ist der Dotter nicht sehr wählerisch. Er verträgt die Kälte im Frühjahr gut und kann deshalb noch in den höheren Gebirgsgegenden angebaut werden. Er gedeiht selbst noch in einem losen, sandigen, humusarmen Boden, verlangt aber Düngerreichthum, Reinheit, Trockenheit und Klarheit des Ackers. Nässe und Schollen im Acker kann der Dotter nicht vertragen. — Seinen besten Stand findet der Dotter nach gedüngten Brachfrüchten. Sobald diese abgebracht sind, wird der Acker sorgfältig gepflügt und den Winter über in rauhen Furchen liegen gelassen. Wenn man im Frühjahr in den Acker kommen kann, wird derselbe gut geeggt und gepflügt und das Eggen und Pflügen einige Zeit vor der Saat wiederholt, damit sich der Acker gehörig setzt, was zum Gedeihen des Dotters nothwendig ist. Der Dotter kann auch mit Vortheil in die verunglückten Winterölfruchtfelder eingesäet werden, und dann genügt eine Pflugfurche einige Zeit vor der Saat. Hat sich die Saatfurche gehörig gesetzt, so wird sie sorgfältig geeggt. — Die beste Saatzeit ist Ende April. Spätere, selbst noch bis den August beschickte Saaten lohnen nie so gut. — In neuester Zeit empfahl man auch, den Dotter als Stoppelfrucht nach Wintergetreide zu säen, wo er noch sicher zur Reife käme und einen lohnenden Ertrag gebe; dies setzt aber jedenfalls ein sehr mildes Klima und einen stark düngerkräftigen Boden voraus. — Die Saat geschieht stets breitwürfig und gehörig dick, denn zu seinem Gedeihen erfordert der Dotter einen gleichmäßigen, geschlossenen Stand. Auf den Morgen braucht man mindestens $1\frac{1}{2}$ Berl. Metze Samen. Vor der Saat muß der Acker gehörig geeggt werden. Die Samen werden mit einer leichten Egge flach untergebracht. Das Walzen des Saatackers empfiehlt sich nur bei Trockenheit und auf leichtem Boden. Da das Gedeihen des Dotters sehr von dem schnellen Auflaufen des Samens abhängt, so empfiehlt es sich, zur Zeit der Aussaat den Zeitpunkt zu wählen, wo der Acker den zum schnellen Keimen der Samen erforderlichen Feuchtigkeitsgrad besitzt. Es ist dies um so nothwendiger, als die zarten Dotterpflanzen, wenn sie aus Mangel an Feuchtigkeit nur langsam emporwachsen, leicht von Unkräutern unterdrückt werden können, in welchem Fall alle Aussichten auf eine lohnende Ernte verschwunden sind. Wenn kurz nach erfolgter Aussaat des Dotters heftige Regen den Saatacker festschlagen, so muß man denselben, sobald die Pflanzen eine solche Größe erreicht haben, daß ihnen die Egge keinen Schaden thut, tüchtig aufeggen; sonst bleibt die Saat im Wachsthum zurück und liefert nur einen geringen Ertrag. Das Durcheggen des Dotterfeldes ist auch dann anzurathen, wenn die Pflanzen zu dick stehen und sich im Wachsthum hindern sollten; doch wird sich das Eggen aus diesem Grunde nur selten nothwendig machen. — Weil der Dotter einen sehr festen, zähen und dabei biegsamen Stengel hat, so schadet ihm auch der Hagelschlag nicht. — Der Dotter braucht von der Aussaat bis zur vollkommenen Reife 12—13 Wochen. Da die in den kleinen Kapseln fest eingeschlossenen Samen nicht leicht ausfallen, so kommt es wenig darauf an, wenn die Abbringung des Dotters um einige Tage verzögert wird.

Digitized by Google

Am vortheilhafteſten wird der Dotter geerntet, wenn er die Gelbreife erlangt hat. Man mäht ihn eben ſo wie das Sommergetreide und läßt ihn entweder auf Schwaden liegen, bis er ziemlich trocken iſt, oder bindet ihn gleich hinter der Senſe her in kleine Bunde. Letzteres Verfahren empfiehlt ſich mehr als erſteres. Geſammelt wird der Dotter wie das Sommergetreide, aufgeſtellt wie der Raps. Iſt er vollkommen trocken, ſo wird er unter Beobachtung der beim Raps angegebenen Vorſichtsmaßregeln eingefahren und am beſten noch vor dem Einſcheuern des Getreides gedroſchen, um für dieſes Raum in den Scheunen zu erhalten. Das Dreſchen, Reinigen und Aufbewahren des Dotters iſt eben ſo wie beim Raps; nur driſcht ſich jener ſchwerer wie dieſer. — Der Ertrag des Dotters iſt ſehr verſchieden. Durchſchnittlich erntet man vom Morgen 5—6 Schfl. Samen und 10 bis 12 Ctr. Stroh. Gewöhnlich ſtellt ſich der Preis des Dotters um $^1/_3$ niedriger als der des Winterrapſes. — Da ſich die Dotterſamen ihrer geringen Größe halber behufs der Oelbereitung nicht ganz ohne Schaden röſten laſſen, ſo iſt der Dotter allerdings nicht ſehr geſucht. Er wird aber doch von den meiſten Oelmüllern gekauft, die daraus, häufig mit Rübſen vermiſcht, ein Oel — Dotteröl — ſchlagen, das beſonders von den Landleuten ſehr geſchätzt iſt und nicht nur zum Brennen und Schmelzen der Speiſen, ſondern auch zum Schlichten der baumwollenen Zeuge und zum Fetten der Schafwolle gebraucht wird. Uebrigens iſt der Dotter noch nicht ſo ölhaltig als der Rübſen, indem 1 Schfl. Dotterſamen nur $^1/_8$ Ctr. Oel liefert. — Da die Oelkuchen von reinem Dotter keinen oder doch nur einen geringen Futterwerth haben und deshalb von den Viehhaltern nicht gekauft werden, ſo pflegen eben deshalb die Oelmüller den Dotter mit Raps und Rübſen vermiſcht zu ſchlagen, um ſo die Oelkuchen ſicherer und beſſer verwerthen zu können. — Die Hülſen des Dotters ſind ein gutes Futter für Schafe und Rindvieh; auch das Stroh, welches man ſonſt nur als Streumaterial ſchätzte, wird nach neueren Erfahrungen von Kühen und ſogar von Kälbern gern gefreſſen. Außerdem iſt das Dotterſtroh von beſonderem Werth zur Anfertigung von Beſen, die, beim Gebrauch im Trocknen, von großer Dauer ſind und, in der Scheune angewendet, den Vortheil haben, daß ſie die Glaſur der Scheunentenne nicht abkratzen.

4) Erdmandel, Erdeichel, Erdnuß, Arachyde (Arachis hypogea), von ſpeculativen Samenhändlern China-Mandelnuß getauft, iſt eine in Peru einheimiſche Pflanze, die aber auch in Spanien und Frankreich angebaut wird. Sie macht keine großen Anſprüche an Bodengüte, hat keine Feinde und nimmt den Acker blos einen Sommer ein. Die Pflanze verlangt ein gemäßigtes Klima und einen freien, ſonnigen Standort. Am beſten gedeiht ſie da, wo ſie der Einwirkung der Mittagsſonne ausgeſetzt iſt. Der Boden kann leicht und ſandig ſein, muß aber noch hinreichende Dungkraft haben. Die beſte Vorfrucht ſind ſtarkgedüngte Hülſenfrüchte. Man pflügt das Feld einmal im Herbſt und zum zweiten Mal im zeitigen Frühjahr, kurz vor der Saat, eggt es gut ein und ſäet, ſobald kein Froſt mehr in der Erde und dieſe ſchon einigermaßen erwärmt iſt. Am zweckmäßigſten legt man die Samen in 12—15 Zoll von einander entfernte Reihen, jedes Samenkorn 3—4 Zoll von einander entfernt in 1—2 Zoll tiefe Grübchen, und zwar ſo, daß in jedes Grübchen 2—3 Samen kommen, die man mit etwas Erde beſtreut. Sind die Pflanzen zu der nöthigen Höhe und Stärke herangewachſen, ſo werden ſie ebenſo wie der in Reihen angebaute Raps bearbeitet. Man kann zwar die Arachyde auch breitwürfig ſäen, die Reihenſaat

Digitized by Google

behauptet aber ſchon aus dem Grunde den Vorzug, weil die Pflanze eine ziemlich ſtarke Erdbehäufelung liebt und nach einer ſolchen ſtets einen höheren Ertrag giebt. — Nachdem die Blüthe erſchienen iſt, neigen ſich die Samenkapſeln nach und nach immer mehr zur Erde und drängen ſich förmlich in dieſe hinein, um daſelbſt zur völligen Reife zu gelangen. Hat ſich dieſe eingeſtellt, ſo wird die Pflanze geerntet, indem man ſie mit der Hand auszieht, wobei man die im Boden zurückbleibenden kleinen Früchte noch beſonders ſammelt. In Frankreich ſoll der Ertrag ein 80—100 fältiger ſein. — Die Frucht kann roh oder geröſtet von Menſchen genoſſen werden; alle Theile der Pflanze gewähren ein gutes Viehfutter; der Hauptnutzen der Arachyde beſteht aber im Oelgewinn. Das Erdmandelöl iſt ſehr klar und ohne allen hervorſtechenden Geruch und ſowohl zum Schmelzen der Speiſen als zum techniſchen Gebrauch tauglich. Es iſt nicht ſo geilfett als das Olivenöl und wird nicht ranzig.

5) Hornmohn (Glaucium fulvum). Dieſes Gewächs hat man bisher ſeiner ſchönen Blumen halber nur als Zierpflanze angebaut; nach den Culturverſuchen des Baron v. Kottwitz giebt aber der Hornmohn ganz ungewöhnliche Samenerträge. Eine Staude trieb durchſchnittlich 12 Stengel mit 50 ſchwanzartigen Schoten à 528 Samen. Der Same fällt zwar leicht aus und reift nicht gleichmäßig, trotzdem bleibt aber der Ertrag immer noch ein ſehr hoher.

6) Kreſſe (Lepidium sativum). Dieſelbe iſt ſehr leicht auf ſandigem Boden anzubauen und reift ſo frühzeitig, daß nach ihr noch in demſelben Sommer und auf demſelben Felde Rüben, Spergel ꝛc. folgen können. Man hat von der Kreſſe mehrere Abarten mit breiten, ſchmalen und krauſen Blättern; die krauſe oder gefüllte Kreſſe iſt aber die beſte zum Anbau. Die Kreſſe verträgt jedes Klima und begnügt ſich mit einem weniger guten und minder kräftigen Boden, als alle andern Oelgewächſe. Am beſten gedeiht ſie in leichtem, von Wurzel- und Samenunkräutern reinem Boden, der noch in alter Düngerkraft ſteht oder welcher friſch gedüngt worden iſt. Auf leichtem Boden weiſt man der Kreſſe am vortheilhafteſten den Brachſchlag an. Iſt das Land möglichſt rein, ſo wird der Dünger flach untergepflügt, geeggt, geſäet, und der Same mit einer leichten Egge flach untergebracht. Sehr nützlich iſt es, unmittelbar der Egge die Walze folgen zu laſſen. Die beſte Zeit zur Ausſaat iſt Mitte April. Später darf man die Kreſſe aus dem Grunde nicht ſäen, weil ſie ſonſt viel von Erdflöhen zu leiden hat. Die Saat geſchieht entweder breitwürfig oder in 9 Zoll von einander entfernten Reihen. Auf den Morgen braucht man 6—8 Pfd. Samen. Bei der breitwürfigen Saat ſoll man in der Stärke ſäen, daß ſpäter jede Pflanze 2 Zoll von der andern entfernt ſteht. Von großem Nutzen iſt es, den Acker, nachdem ſich die Pflanzen ſchon über der Oberfläche zeigen, nochmals zu walzen. Haben die Pflanzen die gehörige Höhe erreicht, ſo wird die Reihenſaat mit den Behackinſtrumenten bearbeitet; die breitwürfige Saat muß, wenn ſich viel ſtarkſtengeliges Unkraut eingefunden haben ſollte, gejätet werden. — Die Reife der Kreſſe erkennt man daran, daß ſich Blätter, Stengel und Samenſchoten weißgelb färben. Sie wird entweder gemäht oder gerauft, doch muß dies geſchehen, ehe noch die unterſten Schoten abzufallen beginnen. Die Kreſſe bleibt zum Trocknen und Nachreifen auf Schwaden liegen; ungünſtige Witterung während der Zeit, in welcher die Kreſſe breit auf dem Felde liegt, iſt von keinem nachtheiligen Einfluß, da ſich die Samenſchoten nur ſehr ſchwer öffnen. Bevor man die Kreſſe einfahrt, muß ſie vollkommen trocken ſein,

Digitized by Google

weil im entgegengeſetzten Fall der Ausdruſch, der ſonſt leicht von Statten geht, ſich ſchwierig bewerkſtelligen läßt. Nach dem Ausdruſch müſſen die Samen auf einem luftigen Boden zum Austrocknen 14 Tage liegen und öfters gewendet werden, da ſie ſich ihres reichen Oelgehalts halber leicht erhitzen. — Durchſchnittlich erntet man vom Morgen 12—14 Schfl. Samen und 10 Ctr. Stroh; 100 Pfd. Samen geben 56—58 Pfd. Oel, das zwar in ungereinigtem Zuſtande einen unangenehmen Geruch hat und nicht als Speiſeöl dient, zum Brennen aber dem Raps-, Rübſen-, Lein- und Mohnöl vorgezogen zu werden verdient. Da die Oelkuchen ebenfalls unangenehm riechen, ſo werden ſie von dem Viehe nicht oder doch nur ungern gefreſſen. Sie gewähren aber ein gutes Düngemittel. Stroh und Schoten, namentlich in der Form von Häckſel und aufgebrüht, ſind ein gutes Rindviehfutter. — Nach der Kreſſe kann eine Winterhalmfrucht folgen.

7) Luzerner Lewat (fälſchlich), gemeiner Stechapfel (Datura stramonium) (eigentlich), von betrügeriſchen Samenhändlern als eine Pflanze angeprieſen, deren Samen vieles und gutes Oel gäben. Indeß bringt dieſe Pflanze behufs der Oelgewinnung angebaut keinen Nutzen, da ſie zu gleicher Zeit Blüthen und reife und unreife Samenkapſeln trägt. Ueberdies iſt ſie eine der ſtärkſten Giftpflanzen.

8) Madia, chiliſche Oelpflanze (Madia sativa), eine in Chili einheimiſche Pflanze, in Deutſchland ſchon ſeit Anfang dieſes Jahrhunderts in botaniſchen Gärten gezogen, vom Oberhofgärtner Boſch in Stuttgart zuerſt 1839 als Oelpflanze cultivirt. — Nach Souchay enthält die Aſche der Samen 9,53 Kali, 11,24 Natron, 15,42 Talkerde, 7,74 Kalk, 54,99 Phosphorſäure, 1,08 Eiſenoxyd. — Die Madia wurde nach ihrem Bekanntwerden in Deutſchland als Oelpflanze verſuchsweiſe häufig angebaut, ihr Anbau aber, obwohl ſich der Ertrag nicht ungünſtig ſtellte, bald wieder eingeſtellt, hauptſächlich wegen des ſchwierigen Abſatzes der Samen, indem ſich diejenigen Oelmüller, welche nur Brennöl ſchlagen, mit der Oelbereitung aus Madia deshalb nicht gern befaſſen mochten, weil ſie dafür andere Vorkehrungen hätten treffen müſſen. Im Allgemeinen iſt die Madia des Anbaus nicht unwerth, denn ſie hat vor manchen anderen Oelpflanzen entſchiedene Vorzüge. Dieſe beſtehen aber darin, daß, indem die Madia zu einer Zeit geſäet wird, wo kein Froſtwetter vorkommt, ſie auch nichts vom Froſt zu leiden hat; daß ſie nicht von Ungeziefer angegangen wird, vielmehr ein Mittel gegen daſſelbe iſt; daß ſie keine großen Anſprüche auf Bodengüte macht; daß ſie ſich ſelbſt mit ungedüngtem Boden begnügt und daß ſie ein ſehr gutes Speiſe- und ein weit beſſeres Brennöl liefert, als viele andere Oelgewächſe. Bei dieſen großen Vortheilen, welche der Anbau der Madia bietet, ſind die Nachtheile, welche im Gefolge ihres Anbaus ſich herausſtellen und im Verunkrauten des Ackers, in leichtem Körnerausfall bei der Ernte und in der Untauglichkeit des Strohes und der Spreu als Futtermittel beſtehen, wohl zu überſehen. Der Anbau der Madia dürfte beſonders da zu empfehlen ſein, wo der Raps und Rübſen entweder in Folge des *ungünſtigen* Klima's oder des Inſektenſchadens nicht gedeihen, wo der Boden nur von geringer Beſchaffenheit iſt und wo es an Dünger für andere düngerbedürftige Oelpflanzen mangelt. — Die Madia begnügt ſich faſt mit allen Bodenarten, wenn ſie nur locker, nicht naß und möglichſt rein von Unkraut ſind. Ganz humusleer und flachgründig darf zwar der Boden nicht ſein, doch ſoll man der Madia auch keinen zu humusreichen Boden anweiſen, weil ein ſolcher zu maſtig wachſende, ſich lagernde

Digitized by Google

und dann meist taube Pflanzen erzeugt. Aus diesem Grunde empfiehlt sich auch starke Düngung nicht, wie denn überhaupt frische Düngung mit Stallmist des Unkrautwuchses halber möglichst ganz zu vermeiden ist. Am besten gedeiht die Madia in einem guten Gerstenboden, der weder zu streng noch zu leicht, weder zu trocken noch zu feucht ist. Im Allgemeinen sagt ihr aber ein trockener Boden mehr zu als ein feuchter. Sie verlangt eine freie, warme, sonnige Lage, daher sie auch unter dem Schatten der Bäume ihren richtigen Stand nicht findet. — Die besten Vorfrüchte sind Hackfrüchte und Futterkräuter. Besonders gut gedeiht die Madia auch in Neubrüchen. Man kann mit ihr auch verunglückte Winterölfruchtfelder anbauen. — Die Vorbereitung des Feldes muß schon im Herbst geschehen. Zu empfehlen ist es, die Herbstfurche möglichst tief zu geben und das Feld nach dem herbstlichen Pflügen mit den nöthigen Wasserfurchen zu versehen, damit es im Frühjahr zeitig abtrocknet. Im Frühjahr wird der Acker so lange mit Pflug, Egge und Walze bearbeitet, bis er völlig klar und rein von Unkraut ist. Die Frühjahrarbeiten müssen so zeitig geschehen, als es Witterung und Bodenbeschaffenheit nur gestatten, damit, wenn die erste Saat verunglücken sollte, noch rechtzeitig eine zweite gemacht werden kann. Aus diesem Grunde empfiehlt sich auch, ausgenommen in rauhen Klimaten, eine frühe Saat, da der Madia die Maifröste nicht schaden, wenn diese nur nicht zu lange anhalten. Im Allgemeinen ist die passendste Saatzeit von Mitte April bis Mitte Mai. Man kann zwar die Madia auch noch im Juni säen, eine solche späte Saat bringt aber in keiner Hinsicht Vortheil. Die Saat kann sowohl breitwürfig als in Reihen geschehen, doch behauptet die Reihensaat der Reinigung des Bodens von Unkraut halber den Vorzug. Bei der Reihensaat braucht man $3^1/_2$—4, bei der breitwürfigen Saat 5 Pf. Samen pr. Morgen. Zu dick darf man unter keinen Umständen säen, damit sich die Pflanzen gehörig entwickeln können; der angemessenste Stand ist der, wenn jede Pflanze 3 bis 4 Zoll von der andern entfernt steht. Den Samen bringt man mit einer leichten Egge flach unter und läßt dann die Walze folgen. Sind die Pflanzen zu der erforderlichen Höhe herangewachsen, so werden bei der Reihensaat die Zwischenräume mit den Behackinstrumenten bearbeitet; bei der breitwürfigen Saat muß der Acker gejätet werden, wenn die Pflanzen eine Höhe von 3—4 Zoll erreicht haben. Das erste Jäten hat so sorgfältig als möglich zu geschehen, damit ein wiederholtes Jäten, wobei die schon mehr herangewachsenen sehr saftigen Pflanzen vielfach beschädigt werden würden, zu umgehen. Bei dem Jäten muß man gleichzeitig auch die zu dick stehenden Pflanzen ausziehen, die sich aber nicht versetzen lassen. Das ausgejätete Unkraut taugt nicht zu Viehfutter, weil es von den Madiapflanzen einen unangenehmen Geruch angenommen hat. Die hartnäckigsten Unkräuter unter der Madia sind: Hederich, Ackerrettig und Disteln. Sollten diese Unkräuter durch das erste Jäten sich nicht vollkommen vertilgen lassen, dann macht sich allerdings ein wiederholtes Jäten nöthig. — Die Ernte ist gekommen, wenn die erst weißlichen, dann schwärzlichen Samen grau zu werden anfangen. Auf dieses Stadium der Reife muß man genau achten, denn wenn man dasselbe versäumt, so geht ein großer Theil der Körner verloren. Das Absterben der Pflanzen darf man niemals abwarten, da die Stengel, auch wenn die Samen vollkommen reif, doch noch von grüner Beschaffenheit sind und viele Köpfe sogar fortblühen. Auch das ungleichzeitige Reifen der Madia darf nicht von der rechtzeitigen Ernte abhalten. Wenn die Samen in den obersten Blüthenköpfen eine aschgraue Farbe

Digitized by Google

haben, ſind in den an den Seiten der Pflanze ſitzenden Blüthenköpfen die Samen in der Regel noch ſchwarzgefärbt. Die Reife der Samen dieſer ſeitlichen Blüthenköpfe darf man nun niemals abwarten, weil ſonſt die Samen der obern Blüthenköpfe, welche immer die vollkommenſten ſind, durch den Wind und bei der Ernte ſtark ausfallen würden. Die Samen der ſeitlichen Blüthenköpfe reifen noch nach, wenn die abgemachten Pflanzen auf dem Felde ſtehen. Von der vollkommenen Reife der Samen in den oberſten Blüthenköpfen überzeugt man ſich am beſten dadurch, wenn ſich die Körner mittelſt eines leichten Druckes mit den Fingern von dem Blüthenlager ſchnell abſondern laſſen. — Die Madia wird entweder mit der Sichel geſchnitten oder mit der Hand ausgerauft. Letztere Erntemethode verdient den Vorzug, da nicht wie bei Anwendung der Sichel Erſchütterung der Pflanze und ſtarker Körnerausfall ſtattfindet. Zur Abbringung der Madia muß man ſtets die früheſten Morgenſtunden wählen, um ſo viel als möglich Körnerausfall zu vermeiden. Das Ausraufen der Pflanzen an milden Tagen, wo der Boden eine ſolche Beſchaffenheit hat, daß keine Erdklumpen an den Wurzeln hängen bleiben, geſchieht ſo, daß man die Pflanze in der Mitte des Stengels anfaßt und in horizontaler Richtung aushebt. Mehrere Pflanzen zuſammen auf einmal darf man nicht ausziehen. Hat man eine Hand voll Pflanzen geſammelt, ſo werden dieſelben mit einigen Strohhalmen umwunden und ſehr behutſam auf den Boden gelegt. Alle Erſchütterungen der Pflanzen muß man durchaus vermeiden. Unmittelbar nach dem Binden werden die kleinen Bunde, je 8 und 8, in kreisrunden Haufen ſo aufgeſtellt, daß ſie oben mit den Samenköpfen ſchräg an einander zu lehnen kommen, während an den Wurzelenden eines jeden Bundes ein kleiner Zwiſchenraum zum Durchſtreichen der Luft bleibt. In dieſen Haufen bleibt die Madia ſo lange ſtehen, bis alle Samen nachgereift ſind. Mäßiger Regen ſchadet der Madia, während ſie auf dem Felde ſteht, nicht. Das Einfahren der Madia muß in den Morgenſtunden und auf mit Tüchern belegten Wagen geſchehen. Vortheilhafter iſt es noch, die Madia gleich auf dem Felde auszudreſchen. Ueberhaupt muß das Ausdreſchen auch in der Scheune ſofort nach dem Einbringen der Madia geſchehen, denn die Pflanzen enthalten viel ätheriſches Oel und gehen deshalb bald in Gährung über. Die ausgedroſchenen Samen werden geſiebt, auf einem luftigen Boden dünn aufgeſchüttet, Anfangs oft gewendet und, wenn ſie vollkommen ausgetrocknet ſind, auf größere Haufen gebracht. — Durchſchnittlich kann man den Ertrag vom Morgen zu 12—16 Schfl. Körner und 26 Ctr. Stroh annehmen. 1 Schfl. guter Same wiegt 55 Pfd. und liefert 15 Pfd. Oel. Bevor die Samen in die Oelmühle kommen, müſſen ſie mittelſt eines Beſens in lauem Waſſer gewaſchen werden; denn das Oel von ungewaſchener Madia iſt nicht nur von dunklerer Farbe, ſondern hat auch einen unangenehmen Beigeſchmack. Nach dem Waſchen müſſen die Samen wieder vollkommen getrocknet werden. Das Madiaöl iſt ſehr fett, ſo daß 1 Pfd. Madialöl in dieſer Beziehung gleich iſt 2 Pfd. Mohnöl, faſt ganz geruchlos, von mildem angenehmem Geſchmack, eignet ſich zum Verſpeiſen, zum Brennen, zur Anwendung in den Tuchfabriken und Wollmaſchinen und zur Seifenfabrikation, nicht aber zum Einſchmieren der Maſchinen, da es ein austrocknendes Oel iſt, das ſchon bei $12^1/_2{}^0$ R. gerinnt. Als Brennöl hat das Madiaöl vor dem Rüböl den Vorzug, daß es eine hellere Flamme giebt und keinen Rauch und keinen übeln Geruch verbreitet. Nach chemiſchen Unterſuchungen beſtehen 100 Theile Madiaöl aus 45 Theile Elain, 40 Theilen Steatin und 15 Theilen

Beryllium. — Die Oelkuchen haben keinen Futterwerth und werden von den Thieren nicht angenommen. Daſſelbe gilt von dem Stroh und der Spreu, die ſogar, wenn ſie von den Thieren gefreſſen werden, lebensgefährliche Folgen herbeiführen. Am zweckmäßigſten verwendet man das Stroh, zur Hälfte mit Getreideſtroh vermiſcht, zum Einſtreuen. In die Federviehſtälle gelegt, vertreibt es die Läuſe. Auch als Brennmaterial kann man das Madiaſtroh benutzen. Die Aſche davon iſt ein ſehr gutes Düngemittel und dient auch zur Potaſchebereitung. 100 Pfd. Stroh geben 13 Pfd. Aſche. — Nach der Madia gedeihen Kartoffeln und Roggen gut.

9) Mohn (Papaver somniferum), eine in dem Orient heimiſche Pflanze, wächſt in Deutſchland urſprünglich auf Feldern und Rändern wild. Er iſt eine der vorzüglichſten Oelpflanzen; ſein Oel übertrifft an Güte das Oel aller anderen deutſchen Oelgewächſe und ſteht dem Olivenöl nur wenig nach. Deshalb, und weil der Mohn nichts von Inſekten zu leiden hat, weil er in kräftigem Boden und bei guter Pflege ſicherer gedeiht als Raps und Rübſen, weil er eine treffliche Vorfrucht für Wintergetreide iſt und weil er durch ſeine Blumen eine reiche Bienenweide gewährt, verdient er häufiger angebaut zu werden. — Von dem Mohn giebt es verſchiedene Abarten, von denen ſich vorzüglich folgende zum Anbau eignen: a) Der bläulich blühende Mohn mit kleinen, aber ſehr ſamenreichen offenen Köpfen, welche blaue Samen enthalten. b) Der blaublühende große Mohn mit geſchloſſenen Köpfen und blauen Samen. c) Der große weißblühende perſiſche Mohn mit geſchloſſenen Köpfen und weißen Samen. Letztere Abart iſt die am wenigſten ertragreiche, doch liefern die Samen ein Oel, welches hinſichtlich ſeiner Qualität das Oel der anderen Mohnſorten übertrifft. Es iſt glänzend weiß, fein, von ausgezeichneter Güte und ohne allen Beigeſchmack. Dieſer Mohn gedeiht in jedem gut gedüngten Lande, vorzüglich aber auf ungedüngten Neubrüchen, verlangt aber einen ſorgfältig zubereiteten Boden und dünne Saat. Wird derſelbe gehörig reif, in den Kapſeln noch einige Zeit in die Sonne geſtellt, dann unter dem Steine mit ſauren Aepfeln ſtatt mit Waſſer genetzt und kalt und in reinen Tüchern geſchlagen, ſo erhält man ein Oel, welches dem Olivenöl kaum nachſteht, beſonders wenn der Same abgelagert war. — Vorzüglich kommt es bei den verſchiedenen Mohnſorten darauf an, ob ſie offene oder geſchloſſene Köpfe haben. Der Mohn mit offenen Köpfen heißt Schüttemohn, der Mohn mit geſchloſſenen Köpfen Kopfmohn. Der Schüttemohn eignet ſich beſſer zum Anbau als der Kopfmohn, denn der Schüttemohn begnügt ſich mit einem weniger guten Boden, liefert mehr Samen, kann dicker geſäet werden und unterdrückt deshalb das Unkraut leichter, die Erntekoſten ſind geringer, die Samen verderben nicht ſo leicht bei naſſer Witterung und werden in einem weit reinern Zuſtande gewonnen als dies Alles beim Kopfmohn der Fall iſt. Auch will man die Erfahrung gemacht haben, daß der Kopfmohn ſeiner dünnen Schale halber mehr vom Ungeziefer angefreſſen werde, als der Schüttemohn. — Der Mohn liebt ein warmes, weder zu trockenes, noch zu feuchtes, windſtilles Klima und einen vollkommen klarbearbeiteten, düngerkräftigen Boden. Er kommt faſt in allen Bodenarten fort, ſelbſt den Sandboden nicht ausgenommen, wenn dieſer nur alte Bodenkraft hat, verſchmäht aber den ſtrengen Thonboden und iſt auch nicht mit Vortheil auf trocken gelegtem und gebranntem Bruchboden anzubauen, außer wenn dieſer hinreichend mit Sand überfahren iſt, der vielen Feldſpath enthält. — Die beſten Vorfrüchte ſind ge-

Digitized by Google

düngte Brachfrüchte: Kartoffeln, Kohl, Rüben, Gurken und Klee. Man kann den Mohn aber auch nach sich selbst folgen lassen und mit ihm die verunglückten Winterölfruchtfelder anbauen. Gedüngte Hackfrüchte sind aber die besten Vorfrüchte, weil nach diesen der Acker locker, rein und düngerkräftig ist. — Die Bearbeitung des zu Mohn bestimmten Feldes muß auf das sorgfältigste geschehen. Schon im Herbst ist der Acker möglichst tief umzupflügen und den Winter über in rauhen Furchen liegen zu lassen. Sollte eine frische Mistdüngung zu dem Mohn nicht zu vermeiden sein, so muß der Dünger schon mit der Herbstfurche untergebracht werden oder man muß im Frühjahr möglichst zersetzten Dünger anwenden. Sobald der Boden im Frühjahr zur Genüge abgetrocknet ist, wird er gut abgeeggt und sofort zur Saat gepflügt. Statt des Pflugs kann man auch, wenn der Boden locker und sehr trocken oder lange anhaltende Trockenheit zu erwarten sein sollte, den Erstirpator anwenden. Die Saatfurche wird durch Egge und Walze auf das feinste gepulvert und, wenn sich der Acker gesetzt hat, zur Saat geschritten. — Da die Mohnpflanzen in ihrer Jugend sehr empfindlich gegen die Dürre sind, so ist eine frühe Saat, womöglich schon Ende März, nothwendige Bedingung zum Gedeihen des Mohns. Man kann ihn zwar auch noch den ganzen April hindurch säen, dann ist aber die Ernte weniger gesichert, der Ertrag meist weit geringer. Besondere Rücksicht verdient die Auswahl des Saatkornes, denn nur wenn dieses vollkommen und zweckmäßig behandelt worden ist, kann man auf einen lohnenden Ertrag hoffen. Deshalb muß man bei der Ernte die runden, größten, etwas gedrückten Köpfe auswählen, diese an einem luftigen, trockenen, der Sonne nicht ausgesetzten Orte trocknen, dann an Fäden reihen und an einem trockenen Orte aufhängen. Kurz vor der Saat werden sie abgenommen, getrocknet und entkörnt. — Da sich der Mohn in seiner spätern Wachsthumsperiode sehr ausbreitet, so muß er möglichst dünn gesäet werden; doch darf die Saat auch nicht allzudünn geschehen, da sich der Mohn nicht mit Erfolg verpflanzen läßt. Das angemessenste Saatquantum ist 2 Pfd. auf den Morgen. Die Saat kann sowohl breitwürfig als in Reihen geschehen. Wegen der Reinhaltung des Ackers und der Behäufelung der Mohnpflanzen verdient aber die Reihensaat den Vorzug. Bei der breitwürfigen Saat wird der Same mit einer leichten Egge flach untergebracht und dann der Acker gewalzt. Bei der Reihensaat bedient man sich am besten des Rübendrillers, mittelst dessen die Samen in die vorher mit dem Marquer (s. d.) gezogenen, 20 Zoll von einander entfernten Rinnen eingestreut werden. — Hier und da ist es gebräuchlich, unter den Mohn Möhren zu säen, die dann nach Abernte des Mohns behackt werden. — Sowohl der breitwürfig gesäte als der in Reihen angebaute Mohn verlangt während seiner Vegetation eine sorgfältige Pflege. Bei der breitwürfigen Saat muß man die Pflänzchen, sobald sie sich von dem Unkraut unterscheiden lassen, mit der Hacke dermaßen verdünnen, daß jede Pflanze den nöthigen Raum zu ihrem ungehinderten Wachsthum hat. Man kann sich diese Arbeit sehr erleichtern, wenn man nicht zu dick säet. Sobald die Mohnpflanzen den ganzen Acker bedecken, muß gejätet werden, wobei man zugleich die zu dick stehenden Pflanzen entfernt. Beide Arbeiten geschehen am besten mit einer herzförmigen Handhacke, mit der man zugleich um jede Mohnpflanze etwas Erde häuft, was dem Mohn sehr zuträglich ist. Steht nach dieser nicht zu spät vorzunehmenden Bearbeitung jede Mohnpflanze von der anderen 1 Spanne entfernt, so ist dies das richtige Maß, das man bei der Verdünnung der Pflanzen stets vor

Digitized by Google

Augen haben muß. Eine nochmalige Verdünnung der Pflanzen iſt nur in dem Falle nothwendig, wenn ſie ſich wiederholt dermaßen ausbreiten ſollten, daß eine gegenſeitige Verhinderung im Wachsthum zu befürchten wäre. Alsdann darf man aber die Hacke nicht wieder anwenden, ſondern die zu dick ſtehenden Pflanzen werden mit der Hand ausgezogen. Bei der Reihenſaat werden die Zwiſchenräume zweimal mit der Pferdehacke und dem Häufelpflug bearbeitet. Uebrigens müſſen auch bei der Reihenſaat die zu dick ſtehenden Pflanzen verzogen werden. Da der Mohn bei herannahender Reife den Nachſtellungen der Vögel, namentlich der Meiſen und Spechte ſehr ausgeſetzt iſt, ſo muß das Mohnfeld bewacht oder mit Vogelſcheuchen verſehen werden. — Die Ernte des Mohns iſt gekommen, ſobald die Samenkapſeln des geſchloſſenen Mohns trocken ſind und die Körner in denſelben beim Schütteln des Kopfes ſich löſen. Bei dem offenen Mohn dagegen darf man die völlige Samenreife nicht abwarten, weil man ſonſt zu große Verluſte erleiden würde. Bei dem offenen Mohn iſt der richtige Zeitpunkt der Ernte gekommen, ſobald ſich die erſten Köpfe zu öffnen beginnen. Die Ernte des Mohns darf nur bei trockenem, ſonnigem Wetter geſchehen; auch dürfen die Köpfe nicht vom Thau naß ſein, weil ſonſt die Samen leicht auswachſen würden. Der Schüttemohn wird auf folgende Weiſe geerntet: Jede Perſon hat einen ſtarken leinenen Beutel um den Leib, der an ſeiner Oeffnung mittelſt eines Tonnenbandes auseinandergehalten wird. Sie zieht eine Anzahl Mohnköpfe zuſammen, biegt ſie um und ſchüttelt die Samen in den Beutel. Dann zieht ſie die ausgeſchütteten Pflanzen ſammt der Wurzel aus und bindet ſie mit einem Mohnſtengel zuſammen. Aus mehreren ſolchen Bunden werden aufrecht ſtehende Haufen von 6 Fuß Durchmeſſer gebildet, die man, um ſie gegen das Umwerfen durch Sturmwinde zu ſchützen, mit einem Strohbande umbindet. Dieſe Haufen bleiben nun zum Nachreifen der noch in den Köpfen befindlichen Samen einige Zeit ſtehen, werden dann zum zweiten Mal ausgeſchüttet, wieder hingeſtellt, und wenn die noch zurückgebliebenen Samen ihre völlige Reife erlangt haben, zum dritten und letzten Mal ausgeſchüttet. Fällt auch während der Zeit, in welcher der ausgeraufte Mohn auf dem Felde ſteht, Regen ein, ſo ſchadet dies doch dem Mohn nicht; nur muß man ſein völliges Abtrocknen abwarten, ehe man wieder an das Ausſchütten geht. Der Kopfmohn wird hier und da auf die nämliche Weiſe geerntet wie der Schüttemohn. Gebräuchlicher iſt aber folgende Erntemethode: Man zieht, wenn die Mohnköpfe die Reife der Samen anzeigen, die ganze Pflanze aus, bindet mehrere derſelben in ein Bund zuſammen und ſtellt dieſe Bunde auf dem Acker wie den Raps auf. Sind die Köpfe ganz hart, ſo werden die Bunde eingefahren, in die Häckſelbank eingelegt und die Köpfe durchſchnitten. Damit dieſe Arbeit um ſo ſchneller von Statten gehe, darf man die Bunde auf dem Felde nur ſo ſtark machen, daß ſie gerade in die Häckſellade paſſen. Eine andere Erntemethode des Kopfmohns iſt folgende: Jede Perſon iſt mit einem Sack und einem ſcharfen Meſſer verſehen, ſie ſchneidet jeden reifen Kopf einzeln und zwar ſo ab, daß an demſelben ein kleiner Stiel bleibt, und ſammelt die Köpfe in dem Sacke. Bei nicht gleichzeitiger Reife der Köpfe muß das Feld mehrere Mal durchgangen werden, bis alle Köpfe gereift und eingeſammelt ſind. Die geernteten Mohnköpfe werden zu Hauſe auf einem luftigen Boden dünn ausgebreitet und mehrere Mal gewendet, damit ſie vollkommen dürr werden; dann ſchneidet man die Kronen der Köpfe mit dem Meſſer ab und ſchüttet den Samen aus. Dieſe Art und Weiſe der Entkörnung kann jedoch nur beim Mohn-

Digitized by Google

bau im Kleinen angewendet werden. Wird der Mohnbau im Großen betrieben, ſo werden die Köpfe entweder gedroſchen, oder auf der Häckſelbank zerſchnitten, oder es wird die Mohnſchälmühle angewendet. Auf Gütern, wo Branntweinbrennerei betrieben wird, kann man ſich auch zur Entkörnung der Kartoffelmühle bedienen. Man ſchüttet die Mohnköpfe in den Rumpf der Mühle, ſie fallen zwiſchen die gerieften Walzen und werden dazwiſchen zerbrochen. Der gewonnene Mohnſame wird geworfelt, dann durch weitere und engere Siebe geſchlagen und auf einem luftigen, gegen Regen und Mäuſe geſchützten, gut geſpundeten, ſonſt mit Tüchern belegten Boden dünn ausgebreitet und täglich umgewendet, bis er ausgetrocknet iſt, wo er dann auf größere Haufen zuſammengebracht werden kann. — Der durchſchnittliche Ertrag vom Morgen iſt 10 — 12 Schfl. Körner; 100 Pfd. Mohnſamen geben in der Regel 25 Pfd. Oel, das ſich nicht nur trefflich zum Verſpeiſen, ſondern auch zum Brennen eignet, da es ſparſamer als anderes Oel brennt und auch weniger rußt. Mohnſtroh und Kapſeln des Mohns können, nachdem ſie hinreichend ausgetrocknet ſind, als Brennmaterial verwendet werden. Die Aſche, welche man daraus gewinnt, iſt ſehr reich an Kali. Als Futter haben die Mohnköpfe giftige Eigenſchaften. Aus den Samenköpfen der Mohnpflanzen läßt ſich ein gutes Opium bereiten. Hierzu eignet ſich beſonders der blaue und der weiße Mohn. Um das Opium zu gewinnen, verfährt man folgendermaßen: Wenn der Samenkopf die Größe einer Wallnuß erreicht hat, macht man mit einem ſcharfen Meſſer auf der einen Seite des Kopfes der Länge nach einige Einſchnitte, die aber nur durch die äußere Schale gehen dürfen. Aus dieſen Einſchnitten quillt ein ſchwärzlicher Saft hervor, der ſich bald an der Luft verdickt und am folgenden Tage mit einem Meſſer abgeſchabt wird. Dieſer Saft wird in einem irdenen Gefäß aufbewahrt, wo er bald die gehörige Dichtigkeit annimmt. Läuft kein Saft mehr aus den Einſchnitten, ſo wird die andere Seite des Mohnkopfes geritzt. Dieſe Nebenbenutzung des Mohnfeldes ſoll vom Morgen einen Ertrag von 15 — 17 Thlr. abwerfen, wobei aber zu berückſichtigen iſt, daß durch den Opiumgewinn der Körnerertrag beeinträchtigt wird. — Nach Mohn wird mit Vortheil Wintergetreide, namentlich Winterweizen angebaut. Eine ſehr gute Fruchtfolge iſt: Kartoffeln, Mohn, Weizen.

10) Nachtviole (Hesperis matronalis), eine auf den Alpen und in Sibirien einheimiſche, in Deutſchland als Zierpflanze cultivirte, häufig aber auch in Böhmen, Schleſien, Thüringen ꝛc. wild in den Waldungen wachſende Pflanze von mehrjähriger Dauer. Sie gewährt eine doppelte Benutzung; einmal geben ihre Blätter faſt das ganze Jahr hindurch ein reichliches und gutes Grünfutter, das von Rindvieh und Schafen gern gefreſſen wird, dann liefert ſie auch viele und ölreiche Samen, die vieles und gutes Oel geben. — Die Nachtviole gedeiht in jedem Klima und in jedem Boden, den leichten, zu ſcharfen ausgenommen. Ihren beſten Stand findet ſie aber in einem ungedüngten lehmigen Boden, wo ſie weit beſſer gedeiht, als in fettem Lande. Man kann ſie nach jeder Frucht anbauen, ſäet ſie aber am beſten, wie den Klee, unter eine Sommerhalmfrucht. — Die Bearbeitung des Feldes, wenn die Nachtviole ohne Deckfrucht angebaut wird, geſchieht nur mit einer Furche; dem Pfluge folgt alsbald die Egge, worauf ſogleich geſäet wird. — Die Ausſaat kann vom März bis Ende Auguſt geſchehen, und zwar in dem Maße, daß auf jeden □Fuß Landes 8— 10 Pflanzen zu ſtehen kommen. Sollten die Pflanzen nicht dick genug ſtehen, ſo kann man die leeren Stellen durch Ver-

Digitized by Google

pflanzen der Nebentriebe ausfüllen. Dieſe Vermehrungsart macht es auch möglich, noch andere Aecker ſpät im Jahre mit der Nachtviole anzubauen. Das Verpflanzen der Nebentriebe geſchieht eben ſo wie das Verpflanzen des Tabacks. — Einer beſondern Pflege bedarf die Pflanze nicht. Von der Witterung hat ſie nichts zu leiden; im Gegentheil dauert ſie die ſtrengſte Winterkälte aus. Feinde hat ſie nur an den Larven der Kohlfliege (Anthomya brassicae), welche die Wurzeln angreifen, wodurch dieſe leicht faulen und die Pflanzen abſterben. Man kann aber dieſe Verwüſtung vermeiden, wenn man zum Anbau der Nachtviole lockere Bodenarten ausſchließt. — Geſchah die Ausſaat im März oder April, ſo kann man die ſtarken und markigen Blätter ſchon Mitte Auguſt zur Fütterung abſchneiden. Die Pflanzen beſtocken ſich dann bis zum Spätherbſt noch ſo ſtark, daß ſie den ganzen Winter hindurch beblättert ſind und auch dem ſtärkſten Froſt widerſtehen. Im nächſten Frühjahr gewähren die Blätter wiederholt ein ſehr frühzeitiges und reichliches Futter. Nach dieſer zweiten Blatternte bleibt die Pflanze zum Samentragen unberührt ſtehen. — Der Same reift gewöhnlich im Auguſt. Er muß rechtzeitig geerntet werden, weil ſonſt die Schoten aufſpringen und die Körner verloren gehen. Sobald die Samen gereift ſind, ſchneidet man die Pflanzen ab, bindet ſie in ſchwache Bunde, ſtellt ſie zum Nachtrocknen auf dem Felde auf und fährt ſie ſo vorſichtig wie den Raps ein. Da den Samen die Vögel ſehr nachſtellen, ſo müſſen die reifenden Pflanzen und die auf dem Felde ſtehenden Bunde bewacht werden. — Die auf dem Acker zurückgebliebenen Pflanzenſtöcke fangen bald wieder an zu treiben und liefern bis zum Herbſt noch einen anſehnlichen Futterertrag. — Die Samen geben 20 % Oel, das von angenehmem Geſchmack und hinſichtlich der Qualität dem Rüböl vorzuziehen iſt. Das Stroh iſt zwar etwas härter als Rapsſtroh, enthält aber mehr Nahrungstheile als dieſes und gewährt ein gutes Brühfutter.

11) Oelbaum (Olea europaea), Baum oder Strauch, in Nordafrika und Südeuropa heimiſch, wird jetzt in allen Ländern am Mittelmeere in mehreren Varietäten cultivirt, als O. verrucosa mit warzigen Aeſten, lanzettförmigen, dunkelgrünen, unten weißgrauen, lederartigen, immergrünen Blättern; O. longifolia mit linien-lanzettförmigen, langen, unten ſilberfarbenen Blättern; O. latifolia mit breiten, flachen, unten grüngrauen Blättern; O. chrysophylla mit lanzettförmigen, unten roſtfarbenen Blättern; O. obliqua mit länglichen, ſchiefen, gebogenen, unten blaſſen Blättern; O. buxifolia mit länglich ovalen Blättern, abſtehenden, ausgeſperrten Zweigen. Im wilden Zuſtande iſt der Oelbaum faſt ſtrauchartig, ſehr vieläſtig, die Aeſte ſind dornig. Durch Cultur wird er ein 20—40 Fuß hoher Baum ohne Dornen. — Der Oelbaum fordert eine warme Lage und ein warmes Klima. Er wird fächerförmig, pyramidaliſch und keſſelförmig gezogen, alle 2 Jahre beſchnitten, erreicht mit 20 Jahren ſeine größte Vollkommenheit und ſetzt zuweilen, beſonders wenn er beſchnitten worden iſt, mit dem Fruchttragen aus. Hinſichtlich der Vermehrung, Anpflanzung und Pflege kommt er im Weſentlichen mit den Obſtbäumen überein. — Der Oelbaum iſt die Mutterpflanze der Oliven und des Baum- und Provenceröls. Er liefert im Durchſchnitt 10, in guten Jahren 20 Pfd. Oel, und ein mit Oelbäumen bepflanzter Boden lohnt wenigſtens achtfach mehr als guter, mit Weizen angebauter Boden. Reife Oliven geben fettes und mehr Oel, halbreife feineres, wohlriechendes, aber weniger Oel. Die Olive wird im Sommer erſt gelb, dann roth und ganz reif purpurroth. Dem

Digitized by Google

Oelbaum ſind beſonders Frühjahrsnebel gefährlich; ſie erzeugen eine Krankheit, wo die Säfte ſtocken, die Blätter gelb werden, die Blüthen abfallen und die wenigen Früchte runzelig und grau ſind. Auch der Kermeswurm wird dem Oelbaum ſehr ſchädlich. — Die verſchiedenen Sorten des Olivenöls werden bedingt nicht nur von dem Grade der Fruchtreife und von der Behandlung der Früchte beim Auspreſſen, ſondern auch von den Varietäten des Oelbaums und von dem Boden, auf welchem dieſer ſteht. Außer den Früchten wird noch das feſte, ſehr dauerhafte, eine gute Politur annehmende Holz von den Drechslern verarbeitet, und Blätter und Rinde ſind offizinell.

12) Oelrettig, chineſiſcher (Raphanus sativus chinensis oleiferus), ſoll nach de Candolle von dem Radieschen abſtammen und iſt in China einheimiſch, von wo dieſe Oelpflanze zuerſt durch Ekeborg nach Schweden verpflanzt wurde. In Deutſchland wurde ſie wahrſcheinlich zuerſt von dem Grafen Burghauß in Schleſien im Jahre 1803 angebaut. Auch Schwerz gedenkt des Oelrettigs in ſeiner „Anleitung zur Kenntniß der belgiſchen Landwirthſchaft,“ jedoch nicht mit großem Lobe, da ihm die Anbauverſuche mit dieſer Oelpflanze mißglückt waren. — Es hat mit dem Oelrettig faſt dieſelbe Bewandniß, wie mit der Madia. Die Einen haben ihn als zum Anbau ganz untauglich verworfen, die Andern über Gebühr gelobt. Die Wahrheit dürfte in der Mitte ſtehen. Unzweifelhaft iſt es, daß der Oelrettig vor manchen anderen Oelgewächſen entſchiedene Vorzüge hat. Dahin gehört namentlich, daß er nicht von Froſt und nach Sprengel nicht von Ungeziefer leidet (wogegen aber Tinzmann anführt, daß dem Oelrettig von dem Erdfloh ſehr nachgeſtellt werde), daß ſeine Aberntung leicht iſt, indem die Samen nicht ausfallen, daß er den Acker nur eine kurze Zeit einnimmt, daß er ergiebiger iſt als ſelbſt der Raps, und daß auch die Samen des Oelrettigs ölreicher ſind als die Rapsſamen. Wenn man an den Oelrettig nicht allzugroße Anforderungen ſtellt, wenn man ihm ein gutes Land anweiſt, ihn ſorgfältig anbaut und ihn nicht ſtatt des Winterrapſes und Winterrübſens, ſondern nur als Surrogat des Sommerrapſes und Sommerrübſens cultivirt, ſo iſt er jedenfalls eine ſehr ſchätzenswerthe Frucht. — Der Oelrettig kommt zwar in jedem Klima und, mit Ausnahme des loſen Sandbodens, in jeder Bodenart fort, gedeiht aber am beſten in einem warmen Klima, an einem freien Standort und in einem lockern, klaren, tiefen, trockenen, unkrautreinen, düngerkräftigen Boden. Beſonders nutzreich iſt der Anbau des Oelrettigs in entwäſſerten und gebrannten gypshaltigen Brüchen. Tiefgelegene oder eingeſchloſſene Aecker muß man zum Anbau des Oelrettigs vermeiden, weil in ſolcher Lage die Samen unvollkommen werden, ſpät reifen und die Pflanzen ſich leicht legen. — Die beſten Vorfrüchte ſind Klee und Hackfrüchte, doch kann auch eine Winterhalmfrucht vorhergehen. Friſche Düngung beanſprucht der Oelrettig nicht, doch muß der Boden noch alte Kraft haben. Iſt eine friſche Düngung doch nothwendig, ſo muß der Miſt ſchon im Herbſt untergebracht werden. Beſonders günſtige Reſultate hat man erhalten nach einer Düngung mit Stallmiſt und Torfaſche. — Eine ſorgfältige Zubereitung des Ackers iſt Hauptbedingung zum Gedeihen des Oelrettigs, indem derſelbe ein feſtes, ſcholliges, verunkrautetes Land nicht verträgt. Der Acker muß ſchon im Herbſt zu möglichſter Tiefe gepflügt und durch Ziehen von Waſſerfurchen trocken gelegt werden. Sobald das Feld im Frühjahr abgetrocknet iſt, wird es mit einer gut eingreifenden Egge tüchtig geeagt und dann gepflügt. Bis kurz vor der Saat bleibt nun der Acker in rauhen Furchen

Digitized by Google

liegen. Nach einem durchdringenden Regen wird er wieder gut geeggt, gewalzt und dann zur Saat gepflügt. Die Saatfurche muß bei paſſender, weder zu feuchter noch zu trockener Witterung gegeben werden; die Furchen ſind möglichſt ſchmal zu halten. Unmittelbar nach der letzten Pflugfurche wird gut geeggt, bei Trockenheit gewalzt und dann geſäet. — Die paſſendſte Saatzeit iſt zu Anfang Mai; auf den Morgen braucht man bei der Reihenſaat 1 Metze, bei der breitwürfigen Saat $1^1/_2$—$1^3/_4$ Metze Samen. Zu dick darf man nicht ſäen, weil ſich der Oelrettig ſtark bezweigt; eben ſo wenig taugt aber eine zu dünne Saat, da die zu weitläufig ſtehenden Pflanzen eine geringere Haltung haben und das Emporſchießen des Unkrauts nicht verhindern. Der geeignetſte Stand iſt der, wenn jede Pflanze 3 Zoll von der anderen entfernt ſteht. Die Ausſaat kann ſowohl breitwürfig als in Reihen von 18 Zoll Entfernung mit einem Abſtand der Pflanzen von 10—12 Zoll in den Reihen geſchehen. Die Reihenſaat iſt deshalb vorzuziehen, weil ſich bei ihr das Unkraut leichter beſeitigen läßt, weil der Oelrettig die Behäufelung liebt und weil ſich die zu ziemlicher Stärke emporwachſenden Pflanzen der Reihenſaat nicht ſo leicht lagern als bei breitwürfiger Saat. Wird breitwürfig geſäet, ſo werden die Samen mit einer leichten Egge ganz flach untergebracht. Nach der Egge folgt noch die Walze. Sind die Pflanzen 3—4 Zoll hoch, ſo wird das Unkraut mit der Handhacke vertilgt, wobei gleichzeitig jede Pflanze etwas behäufelt wird, die zu dick ſtehenden Pflanzen werden ausgezogen und mit ihnen die zu dünn beſtandenen Stellen beſetzt. Die Reihenſaat wird mit den Behackinſtrumenten zweimal bearbeitet. — Sehr empfiehlt ſich das Gypſen der jungen Pflanzen, indem daſſelbe einen höhern Ertrag veranlaßt. — Die Ernte des Oelrettigs fällt gewöhnlich in den September. Da er ungleich reift, indem ſich an der Spitze der Pflanze noch Blüthen bilden, während der untere Theil des Stengels ſchon weiß zu werden beginnt, ſo darf man die Ernte nicht hinausſchieben, bis ſämmtliche Schoten ihre vollſtändige Reife erlangt haben, ſondern es genügt die Reife der meiſten Schoten, um ungeſäumt mit der Ernte zu beginnen. Für die noch nicht völlig reifen Schoten iſt um ſo weniger zu fürchten, als der Oelrettig, ohne von der Witterung zu leiden, ſo lange auf dem Acker liegen bleiben kann, bis ſämmtliche Schoten gehörig nachgereift ſind. Der Oelrettig kann geſchnitten und gerauft werden. Das Raufen iſt aber deshalb vorzuziehen, weil man dabei die Wurzeln mit gewinnt, welche ein ſehr gutes Viehfutter ſind. Die geſammelten Pflanzen werden auf kleine Haufen gebracht und dieſe von Zeit zu Zeit gewendet. Um die Samen leichter aus den Schoten zu bringen, iſt es nothwendig, den Oelrettig ſo lange auf dem Acker liegen zu laſſen, bis die Schoten anfangen, morſch zu werden, ſo daß ſie ſich zwiſchen den Fingern leicht zerreiben laſſen. Ein Ausfallen und Verderben der Körner findet durchaus nicht ſtatt. Haben die Schoten die gehörige Gahre erreicht, ſo wird der Oelrettig eingefahren und ſogleich gedroſchen, damit die Schoten beim Lagern in der Scheune nicht wieder Feuchtigkeit anziehen; denn ſonſt würden ſie ſich ſehr ſchwer und nur bei ſtarkem Froſt dreſchen laſſen. Reinigung und Aufbewahrung des Samens iſt wie beim Raps. Rathſam iſt es, den Oelrettig bald zu verkaufen, da ihm von dem Ungeziefer ſehr nachgeſtellt wird und ſeine Aufbewahrung große luftige Räume erfordert. — Im Durchſchnitt erntet man vom Morgen 7—9 Schfl. Samen à 85 Pfd. 100 Pfd. Samen liefern 41 Pfd. Oel. Im Preiſe ſteht der Oelrettig dem Winterraps und Winterrübſen nur um ein Geringes nach. — Da die Samen des Oelrettigs,

Digitized by Google

wenn sie unvermischt geschlagen werden, einen sehr unangenehmen Geruch entwickeln und die Oelkuchen von dem Viehe nicht gefressen werden, so empfiehlt es sich, ihn mit Raps vermischt zu schlagen. Uebrigens ist das aus dem reinen Oelrettig gewonnene Oel sehr schön weiß und klar und eignet sich eben so wohl zum Verspeisen als zum Brennen. Als Brennöl hat es sogar Vorzüge vor vielen anderen Oelen, indem es sehr sparsam brennt, eine helle Flamme giebt und wenig dampft. Fängt man den Dampf in hölzernen Trichtern auf, so kann man daraus eine schöne schwarze Tusche bereiten. — Stroh und Hülsen des Oelrettigs werden von Schafen und Rindvieh gern gefressen, eben so die zu Häckfel geschnittenen starken Wurzeln. — Nach dem Oelrettig folgt in der Regel eine Winterhalmfrucht. Der Acker muß bald nach Aberntung des Oelrettigs gepflügt werden.

13) Raps (Brassica oleracea laciniata), wächst in Schweden, namentlich auf der Insel Gothland, in England und Holland an den sandigen Ufern der Seen und Meere wild, wurde von Holland in die Rheinlande und nach Niedersachsen verpflanzt, aber erst durch die Anregung Schubart's v. Kleefeld (s. d.) im Großen in Deutschland angebaut. Der Raps ist eine Varietät des Rübenkohls. Von dem Rübsen unterscheidet sich der Raps durch die mehr glatten, großen, blau- oder graugrünen, lappigen oder ausgeschweiften Blätter, durch die mehr hellgelben Blüthen, durch die höhern und stärkern Stengel, deren Aeste mehr nach oben treiben und sich horizontal verbreiten, durch starken, fast cylinderartigen Wurzelstamm und durch größere Schoten und Samen. — Nach den Versuchen Rammelsberg's hat sich ergeben, daß die in den Samen des Rapses enthaltenen Stoffe theils qualitativ theils quantitativ verschieden sind von denen, welche in dem Stroh enthalten sind. Samen von Raps enthalten nur Kali, keine nachweisbare Menge Natron. Das Stroh dagegen zeigt beide Alkalien, Natron aber in überwiegender Menge. Der Raps enthält Kalk und Talkerde; ersterer herrscht vor im Stroh, letztere in den Samen. Die Phosphorsäure, der Hauptbestandtheil der Samen, findet sich im Stroh nur in geringer Menge. Der Rapssamen enthält achtmal so viel Phosphorsäure als ein gleiches Gewicht Stroh. Dagegen kommen die Chlormetalle und schwefelsauren Salze in dem Stroh in ansehnlicher Menge vor, in den Samen sind sie nur unbedeutend. Dasselbe gilt von der Kohlensäure. Rapsstroh enthält fast achtmal so viel Kohlensäure, an unorganische Basen gebunden, als die Samen. Es enthalten in 100 Theilen Substanz die Rapssamen: Kali 25,18, Kalkerde 12,91, Talkerde und Eisenoxyd 12,01, Phosphorsäure 45,95, Schwefelsäure 0,53, Kohlensäure 2,20, Salzsäure 0,17, Kieselsäure 1,11. (Nach Wagner enthält der Winterraps auch 0,66 %, nach Sorby 0,44 % Schwefel und 0,22 % Phosphor.) Das Rapsstroh: Kali 8,13, Natron 19,82, Kalkerde 20,05, Talkerde und Eisenoxyd 2,56, Phosphorsäure 4,76, Schwefelsäure 7,60, Kohlensäure 16,30, Salzsäure 19,93, Kieselsäure 0,84. Gesammtmenge aus 100 Theilen Substanz: Samen 4,54, Stroh 5,20. Von 100 Theilen beträgt der in Wasser lösliche Antheil bei den Samen: Kali 3,08, Phosphorsäure 1,74, Schwefelsäure 0,53, Kohlensäure 0,42, Salzsäure 0,11, zusammen 5,88; beim Stroh: Kali 7,53, Natron 18,63, Schwefelsäure 7,60, Kohlensäure 4,77, Salzsäure 19,93, zusammen 58,46. Dem Boden 1 Hectare werden an Aschebestandtheilen durch eine mittlere Winterrapsernte entzogen 82,3 Kilogr. in den Samen, 227,3 Kilogr. im Stroh, zusammen 309,6 Kilogr. — Der Raps wird theils als Winter-, theils als Sommerfrucht angebaut. — Winterraps. Unter

Digitized by Google

den mehreren Varietäten desſelben iſt der holländiſche Winterraps der vorzüglichſte; er beſtockt ſich ſtark, wird ſehr hoch, hat von dem Pfeifer und dem Glanzkäfer weniger zu leiden und blüht und reift um 10 – 14 Tage ſpäter als der gewöhnliche Raps. — Der Winterraps verlangt zu ſeinem beſten Gedeihen ein gemäßigtes, mehr warmes als kaltes Klima und einen freien, ſonnigen, trockenen Standort. Er gedeiht nicht in der Nähe von Wäldern, überhaupt nicht an allen ſchattigen Orten, nicht bei anhaltender Näſſe, auch nicht in eingeſchloſſenen Gründen, welche Sonne und Luft abhalten und taube Blüthen veranlaſſen. Seinen beſten Standort findet der Raps auf freien Ebenen oder geſchützten Anhöhen; auch auf weſtlichen und öſtlichen Feldabhängen iſt er noch mit Vortheil anzubauen, während nördliche und ſüdliche Feldabhänge ſeinen Anbau nicht begünſtigen, denn auf erſteren iſt er den rauhen Nordwinden, auf letzteren des ſchnellen Erweichens der vom Froſt gehärteten Ackerkrume im Frühjahr halber dem Erfrieren ausgeſetzt. — Zu ſeinem beſten Gedeihen verlangt der Raps ferner einen reinen, milden, tiefgründigen, durchlaſſenden, trockenen, kalkhaltigen Boden, der hinreichend mit Humus und Sand vermiſcht iſt; auch in einem kalkhaltigen milden Lehm- und Thon- und ſandigen Lehmboden kann er noch mit Vortheil angebaut werden, während er in Sand-, lehmigem Sand- und ſtrengem Thon- und Lehmboden, auch in allen leichten Bodenarten, wo er dem Auswintern häufig ausgeſetzt iſt, nicht gedeiht. Auch muß man alle diejenigen Aecker zum Rapsbau vermeiden, auf denen ſich, und beſonders im Frühjahr, große Waſſermaſſen anſammeln, indem dadurch die Wurzelfäulniß ſehr begünſtigt wird. Zwar kann der Raps auch in ihm weniger günſtigen Bodenarten und Klimaten angebaut werden, und er wird hier nicht ſelten auch zufriedenſtellende Erträge liefern, dann muß aber durch große Düngermaſſen und koſtſpielige Cultur erzwungen werden, was die Natur verſagt hat; der Reinertrag wird verhältnißmäßig ein nur ſehr geringer ſein, und es wird unter einem ſolchen erzwungenen Rapsbau die ganze Wirthſchaft leiden. Wo alſo Klima und Boden den Rapsbau nicht begünſtigen, da ſuche man denſelben im eigenen Intereſſe nicht zu erzwingen. — Der Raps wird entweder in reiner Brache oder nach einer Vorfrucht: Weide- oder Kopfklee, Grünfuttergemenge, Frühkartoffeln, Wintergetreide ꝛc., oder nach ſich ſelbſt gebaut. Am beſten und ſicherſten gedeiht zwar der Raps in reiner Brache; wenn man aber bedenkt, daß der Raps eine ziemlich unſichere Frucht iſt, ſo ſollte man ſich wohl bedenken, ſeinethalber reine Brache überzubalten. Wird der Raps doch in reiner Brache angebaut, ſo ſuche man derſelben wenigſtens noch vor der Rapsſaat eine Frucht abzugewinnen, die man ohne Nachtheil für die nachfolgende Rapsernte dem Acker entnehmen kann. Es ſind aber dabei mancherlei Umſtände und namentlich die Beſchaffenheit des Ackers zu berückſichtigen. Sommererbſen und Wicken wähle man nicht zu ſolchen Vorfrüchten, denn ſie machen den Acker zu locker und gefährden dadurch häufig die Sicherheit des Rapſes. Wird die Brache noch mit einer Frucht vor dem Raps angebaut, ſo iſt es nothwendig, daß jene den Acker ſpäteſtens Mitte Juni räume. In allen denjenigen Localitäten, wo der Raps häufig auswintert oder von Inſekten vernichtet wird, iſt es jedenfalls räthlicher, des Rapſes halber keine reine Brache liegen zu laſſen, ſondern denſelben nach einer Vorfrucht anzubauen. Als ſolche empfiehlt ſich beſonders der Kopfklee, jedoch nur als Mähefutter. Das Kleefeld muß aber rein ſein und ſo locker als möglich erhalten werden, wozu es in letzterer Beziehung nöthig iſt, daß man die nach dem Abmähen

Digitized by Google

des Klees wieder herangewachsenen Kleepflanzen mit keinerlei Vieh abweidet, indem dieses den Acker nur festtreten würde. Mit großem Vortheil können dem Raps Frühkartoffeln, Wickfutter und Futterroggen, wozu sehr stark gedüngt worden ist, vorhergehen. Namentlich ist es der Winterroggen als Grünfutter, welcher eine vorzügliche Vorfrucht für den Raps abgiebt, denn man kann nach demselben den Boden eben so gut als bei einer Brache vorbereiten, er entzieht dem Boden wenig und liefert ein sehr schätzbares zeitiges Grünfutter bei sehr geringem Kostenaufwand. Auch Winterhülsenfrüchte, wo dieselben gedeihen, sind treffliche Vorfrüchte für den Raps. Den Raps nach Wintergetreide anzubauen, ist im Allgemeinen nicht rathsam, weil sich seine Bestellung zu sehr verspätet, mit dem Raps zugleich auch viele Roggenpflanzen emporwachsen, Cerealien überhaupt keine passenden Vorfrüchte für den Raps sind. Dagegen kann man den Raps bei reichem Düngervorrath und bei ihm besonders zusagendem Boden mit Vortheil nach sich selbst folgen lassen. — Je nach der Verschiedenartigkeit der Vorfrucht ist nun auch die Bearbeitung des Ackers verschieden. Wird der Raps in reiner Brache angebaut, so wird der Acker noch im Herbst gepflügt und den Winter über in rauhen Furchen liegen gelassen. Wenn im zeitigen Frühjahr der Boden hinreichend abgetrocknet ist, dann wird er wieder gepflügt und sogleich geeggt, im Mai der Dünger aufgefahren, den man sogleich streut und unterpflügt, und wieder geeggt. 3—4 Wochen später giebt man dem Acker die vorletzte und kurz vor der Saat die letzte Furche. Diese Bestellungsweise ist jedoch nur bei einem sehr verwilderten und verunkrauteten Acker nöthig; einen reinen, lockern, milden Boden kann man bis Ende Mai liegen lassen, wo man Dünger auffährt, denselben sogleich unterpflügt, eggt, nach 3 Wochen die zweite und kurz vor der Saat die dritte Pflugfurche giebt. Man kann den Dünger auch schon im Winter auffahren, ihn sofort streuen und erst mit der ersten Frühjahrfurche unterbringen. Folgt der Raps nach Klee, so wird derselbe zu Heu gemäht, sobald sich die ersten Knospen bilden. Man gewinnt durch diese frühe Maht zwar weniger, aber sehr gutes Kleeheu und hat außerdem den Vortheil, daß der zweite Schnitt bald wieder heranwächst. Dieser zweite Wuchs wird ebenfalls frühzeitig gemäht, gleich nach der Maht werden Streifen geharkt, auf diese wird der Dünger gefahren, derselbe gestreut und untergepflügt. Daß es dem Gedeihen des Rapses nicht nachtheilig ist, wenn das Kleefeld nur einmal gepflügt wird, davon hat man genügende Beweise; nur müssen die Furchen schmal gehalten und gleichmäßig und sorgfältig gezogen werden, damit keine Kleestöcke stehen bleiben, und man muß mit Pflügen arbeiten, welche die Furchen vollkommen wenden. Der einzige Uebelstand, welchen diese Bestellungsweise im Gefolge hat, ist, daß nach ihr das Drillen des Rapses nicht angewendet werden kann, weil sich die Furchen mit ihren Wurzeln und Stoppeln nicht so zeitig zersetzen, als daß die Behackinstrumente angewendet werden könnten. Raps nach mehrjährigem Klee folgen zu lassen, namentlich wenn das Feld stark verunkrautet, ist nicht anzurathen. Geschieht es doch, so muß ein solches Feld dreimal gepflügt werden. Folgt der Raps nach Wickfutter, Futterroggen oder anderen Grünfutterpflanzen, so muß zu diesen schon im Herbst gedüngt werden, und die Bestellung des Futters ist so zeitig als möglich im Frühjahr zu bewerkstelligen. Die Futterpflanzen selbst müssen zeitig und schnell hinter einander gemäht werden, damit sie keine Körner ansetzen. Sowie ein Strich abgemäht ist, kann derselbe, jedoch nur bei trockener Witterung und bei trockenem Boden, behordet werden. Den Pferch

Digitized by Google

pflügt man am beſten erſt dann unter, wenn die Futterpflanzen wieder auszuſchlagen beginnen, doch muß dieſes Pflügen, das gleich zur Saat geſchieht, mit der größten Sorgfalt geſchehen. Sollte der Acker zur Zeit der Saat mit der Egge nicht hinreichend gelockert werden können, ſo kann dieſer der Erſtirpator vorausgehen. Geſtattet naſſe Witterung das Pferchen nicht, ſo kann man, da ſich eine Nachdüngung des Grünfutterfeldes in der Regel als nothwendig herausſtellt, Compoſt, Hornſpäne, Knochenmehl und andere dergleichen Düngeſtoffe anwenden und dieſe zugleich mit dem Samen unterbringen. Gehen dem Raps Frühkartoffeln voraus, ſo pflügt man, ſobald die Kartoffeln geerntet ſind, den Acker ſogleich zur Saat, düngt ihn mit Compoſt, Hornſpänen ꝛc., und bringt dieſen Dünger zugleich mit dem Samen unter. Folgt der Raps nach Wintergetreide, ſo wird nach Aberntung deſſelben ſogleich Dünger aufgefahren, derſelbe geſtreut und ſeicht untergepflügt. Am beſten bleibt der Acker bis zur Saat in rauhen Furchen liegen. Kurz vor der Saat wird er dann geeggt und ſorgfältig zur gehörigen Tiefe gepflügt. Folgt Raps nach Raps oder Rübſen, ſo wird gleich nach Aberntung deſſelben die Stoppel ſeicht umgebrochen und gut geeggt; dann wird Dünger aufgefahren, derſelbe geſtreut und erſt mit der Saatfurche untergebracht. Man kann dieſe Beſtellungsart auch mit Vortheil anwenden, wenn der Raps nach Getreide folgt. — Der beſte Dünger für Raps iſt comparativen Verſuchen zufolge Rindviehmiſt; dann folgt Schaf- und Pferdemiſt und zuletzt Schweinemiſt. Der Raps verlangt eine ſtarke Düngung, mindeſtens 15 zweiſpännige Fuder guten Stallmiſt pr. Morgen. Vortheilhaft iſt es, wenn man dem Rapsacker außer der Miſtdüngung auch noch eine Pferchdüngung giebt; dazu iſt es aber durchaus nothwendig, daß der Boden mild und locker und Boden und Witterung trocken ſind. Auch eine bloße Pferchdüngung, wo dann aber die Horden 2 Nächte auf einer Stelle ſtehen bleiben müſſen, und der Pferch ſo ſchnell als möglich unterzupflügen iſt, iſt zum Gedeihen des Rapſes hinreichend; nur muß in dieſem Falle zu der nachfolgenden Winterhalmfrucht wiederholt gedüngt werden. Als vortheilhaft hat es ſich auch herausgeſtellt, dem Acker eine halbe Miſtdüngung zu geben und die andere Hälfte des Miſtes durch Hornſpäne zu erſetzen, die man zugleich mit den Samen eineggt. Hauptregel iſt es, den Dünger nur bei trockener Witterung aufzufahren, überhaupt alle Arbeiten auf dem zu Raps beſtimmten Felde nur bei Trockenheit des Bodens und der Witterung zu verrichten. Der Miſt muß ſehr gleichmäßig geſtreut und, wenn er lang iſt, hinter dem Pfluge mit der Gabel eingelegt werden. Iſt das Feld nicht abhängig, ſo kann bei der Brachebearbeitung der Miſt einige Zeit geſtreut liegen bleiben; doch darf das Unterpflügen deſſelben nicht zu weit hinausgeſchoben werden, damit er ſich im Boden zur Genüge zerſetzt hat, wenn dem Acker die vorletzte Furche gegeben wird. Wird der Miſt ſchon in ziemlich zerſetztem Zuſtande aufgefahren, ſo kann man die Ausfuhr deſſelben auch bis zur Saatbeſtellung hinausſchieben und ihn dann mit der Saatfurche unterbringen. Dies wird ſogar zur Regel, wenn man dem Acker nach der Ausfuhr des Miſtes nicht noch 3 Furchen geben kann. Damit ſich der Miſt im Boden beſſer zerſetze, iſt es vortheilhaft, dem Pfluge und der Egge die Walze folgen zu laſſen, vorausgeſetzt, daß der Boden mild und trocken iſt. — Die Bearbeitung des Rapsackers muß immer erſt nach längern Zwiſchenräumen wiederholt werden, um das Unkraut um ſo ſicherer zu zerſtören und um dem Wurmfraß vorzubeugen. Die erſte Furche und die Furche, mit welcher der Miſt untergebracht wird, zieht man nur ſeicht, die dritte Furche bei der

Digitized by Google

Brachebearbeitung möglichſt tief, die Saatfurche zu mittler Tiefe. Iſt der Acker widerſpenſtig oder unrein, ſo iſt es vortheilhaft, ihn nach der dritten Pflugfurche in die Quere zu haken. Iſt der Acker nach dem letzten Pflügen nicht klar und locker genug, ſo bearbeite man ihn ſo lange mit einem der Cultivatoren und mit Egge und Walze, bis er die zum Gedeihen des Rapſes unerläßliche Klarheit und Lockerheit hat. Bei jeder Bearbeitung des Ackers muß derſelbe den gehörigen Feuchtigkeitsgrad haben, er darf weder ſtäuben noch ſich an die Ackergeräthe anhängen. Die Egge folgt am beſten immer unmittelbar dem Pfluge, außer bei der Herbſtfurche, wo ſie erſt im Frühjahr angewendet wird. Das unmittelbare Eggen nach dem Pflügen im Frühjahr iſt nothwendig, damit die Pflugfurchen nicht erhärten und damit das Unkraut beſſer aufläuft. Iſt der Acker widerſpenſtig und unrein, ſo wird er entweder in die Quere geeggt oder 14 Tage vor der Saat mit dem Scarificator oder dem Krimmer bearbeitet. Nach dem Unterpflügen des Miſtes und nach der Saatfurche darf die Anwendung der Walze bei gehörigem Trockenheitsgrade des Bodens nicht unterlaſſen werden. Unmittelbar nach der Saatfurche wird gewalzt und geeggt. Iſt die Witterung nicht gar zu trocken, ſo kann man die Saatfurche einige Zeit vor dem Säen geben, damit ſich der Acker wieder ſetzt. Iſt nach der Saatfurche der Acker noch kloßig, ſo müſſen die Erdklöße mit einem hölzernen langſtieligen Hammer klar gepocht werden. Nach der Saat darf dieſe Arbeit nicht geſchehen, weil ſonſt der Acker feſtgetreten und feſtgeſchlagen und die Samen verrückt werden würden. — Die Saat geſchieht entweder breitwürfig oder in Reihen. Sie darf nicht länger als bis zum 24. Auguſt hinausgeſchoben werden, damit die Pflanzen möglichſt dem Erdfloh entwachſen und den Winter beſſer überſtehen. Gut iſt es, wenn der Acker zur Zeit der Saat den gehörigen Feuchtigkeitsgrad hat, damit die Samen ſchnell keimen. In neuerer Zeit empfahl man, nicht friſchen, ſondern vorjährigen Samen zur Ausſaat zu verwenden, da dieſer ſchneller auflaufe, eine kräftigere Pflanze mache, das Unkraut beſſer unterdrücke und den Inſekten mehr Widerſtand leiſte. In allen Fällen iſt es rathſam, nur den vollkommenſten Samen zur Ausſaat zu verwenden. Ein großer Fehler iſt es, zu ſtark zu ſäen, weil ſich der Raps in ſeinem ſpätern Wachsthum ſehr ausbreitet. Auf den Morgen braucht man bei der breitwürfigen Saat 8 Pfd., bei der Reihenſaat 5 Pfd. Samen. Bei der Ausſaat mit der Maſchine liefern 120 Körner auf den Umgang des Rades größere und kräftigere Pflanzen, welche das Herz am Boden bilden, wogegen 180 Körner auf den Umgang des Rades hochſtämmige, ſchwächere Pflanzen liefern, die ihr Herz erſt 2—3 Zoll hoch vom Boden bilden und deshalb leichter erfrieren. Wenn jede Pflanze 2—3 Zoll von der andern entfernt ſteht, ſo hat man das richtige Ausſaatquantum getroffen. Die breitwürfige Saat iſt ſehr einfach. Nachdem die Saatfurche mit Egge, Walze und wo nöthig Kloßhammer vorbereitet worden iſt, wird der Same ſehr regelmäßig geſäet, mit einer leichten Egge flach untergebracht, der Acker gewalzt, eingeputzt, die Beetfurchen werden ausgeſtrichen und die nöthigen Waſſerfurchen gezogen. Ein beſtellter Rapsacker muß einem Gartenbeete gleichen. Bei anhaltender Trockenheit empfiehlt es ſich, auf die rauhe Furche zu ſäen. Bei ebener Lage und bei Reinheit und Lockerheit des Ackers hat die Reihenſaat entſchiedene Vorzüge vor der breitwürfigen Saat. Die Vorzüge der Reihenſaat beſtehen darin, daß die Samen in richtigem Verhältniß in den Boden kommen, daß ſie eine regelmäßige Lage und eine gehörige Erdbedeckung erhalten, daß der Acker mit den Behackinſtrumenten

Digitized by Google

bearbeitet werden kann, daß die gedrillte Saat eine festere Haltung erlangt, daß sie in feuchtem Boden dem Ausfaulen und Ausfrieren weniger unterworfen ist, daß die Pflanzen nicht so leicht vom Wind gelockert und vom Frost gehoben werden, daß die Erntekosten geringer, die Erträge höher (gedrillter Raps verhält sich in dieser Beziehung zu dem breitwürfig gesäeten wie 13 : 9; nach Gumprecht liefert der Morgen Drillsaat 1 Schfl. Körner, 72 Pfd. Stroh und 76 Pfd. Schoten mehr als die breitwürfige Saat), die Samenkörner größer und ansehnlicher und die Stroherträge stärker sind, und daß auch die nachfolgende Frucht einen höheren Ertrag giebt, als dies Alles bei der breitwürfigen Saat der Fall ist. Das Drillen selbst geschieht folgendermaßen: Ist die Saatfurche geeggt und gewalzt, so werden mittelst eines Marquers 20 Zoll von einander entfernte Rinnen gezogen, in die mit einem Rübendriller die Samen eingesäet werden. Alsdann wird der Acker in die Quere geeggt. In neuester Zeit empfahl man den Anbau des Rapses in Doppelreihen. Der Raps hat auf diese Weise in dem Versuchsgarten des landwirthschaftlichen Vereins zu Oppeln den höchsten Ertrag geliefert. Nach dieser Methode kommen 2 Reihen in 6zolliger Entfernung von einander zu stehen; dann folgt ein 18 Zoll breiter Zwischenraum, und dann kommen wieder zwei 6 Zoll von einander entfernte Reihen Raps. Bearbeitet werden nur die größeren Zwischenräume. Der Raps kann aber nicht nur gesäet, sondern er kann auch gepflanzt werden. Das Pflanzen hat seine Vortheile und seine Nachtheile. Die Vortheile bestehen darin, daß die Sommerbrache unnöthig wird, daß man den Raps leicht in jede Fruchtfolge einreihen, daß seine Bestellung bis spät in den Herbst hinein geschehen kann, daß in stark bevölkerten Gegenden viele Menschenhände beschäftigt werden, und daß der Acker aufs Höchste benutzt wird. Die Nachtheile des Pflanzens sind, daß es viele Kosten verursacht, daß in Folge der späten Bestellung der Frost mehr Schaden anrichtet, und daß die Erntekosten bedeutender sind, als bei der Drillsaat. Baut man den Raps in reiner Brache oder nach einer Vorfrucht an, die den Acker zeitig räumt, so ist es jedenfalls vortheilhafter, ihn zu säen; folgt er aber nach einer Vorfrucht, die das Feld spät räumt, namentlich nach Getreide, so verdient das Pflanzen den Vorzug. Die nöthigen Pflanzen zieht man in gedüngten, unkrautreinen Samenbeeten, die man im Juli mit dem vollkommensten Samen dünn besäet und rein von Unkraut hält. Im September oder Anfangs October werden die vorsichtig ausgezogenen Pflanzen in den frisch gepflügten, aber nicht geeggten Acker mittelst des Pflanzstocks so gesteckt, daß man z. B. auf einem 4 Ellen breiten Beete 7 Reihen anlegt. Man kann auch die Pflanzen hinter dem Pfluge einlegen. Man pflügt dann den vorher geeggten Acker in schmale Furchen ab und belegt jedes Mal eine Furche um die andere so mit Pflanzen in einer Entfernung von je 5 Zoll, daß die Herzblätter über das Erdreich herausragen und die Wurzeln durch die nächste Furche mit Erde bedeckt werden. Diese Bestellungsart erfordert aber starke Pflanzen, und wenn sie schon wohlfeiler ist, als das Stecken mittelst des Pflanzholzes, so ist sie doch nicht zu empfehlen, weil viele Pflanzen ganz verloren gehen und die meisten locker und schräg zu stehen kommen. Eine andere Pflanzmethode empfahl in neuester Zeit Pistorius. Man säet für jeden würtembergischen Morgen Feld, das mit Raps bepflanzt werden soll, $^1/_7$—$^1/_8$ Morgen gedüngtes und gut bearbeitetes Land Mitte Juli mit Raps an und versetzt die Pflanzen Mitte August auf den Acker je 1 Fuß von einander entfernt nach der Schnur. Will man vor dem Verpflanzen nicht düngen, so kann

Digitized by Google

man den verpflanzten Raps mit großem Vortheil im Spätherbſt oder zeitigen Frühjahr begüllen. Piſtorius giebt an, daß er nach dieſem Culturverfahren die höchſten Erträge erhalten habe, nämlich pr. Morgen 6 Schſl. $4^1/_2$ Simri Samen, während von gleicher Fläche mit dem Pfluge verpflanzter Raps nur 4 Schſl. $2^1/_2$ Simri, mit der Maſchine geſäeter nur 3 Schſl. Samen gegeben habe. — Unter den Inſekten, welche den jungen Rapspflanzen oft großen Schaden thun, ja ſie ganz vernichten, ſteht der Erdfloh oben an; auch die Rapsmade, die Schnecke und der Engerling treten oft verheerend auf. Ueber dieſe Feinde des Rapſes iſt das Nähere in dem Art. Pflanzenfeinde zu finden; hier ſei nur bemerkt, daß die neuerliche Empfehlung, die Rapsſamen gegen den Erdfloh vor der Ausſaat mit gelöſchtem und gepulvertem Kalk einzubeizen, allen Grundes entbehrt, indem durch eine ſolche Behandlung die Keimkraft der Samen unfehlbar zerſtört wird. Je nachdem der Raps durch den einen oder andern dieſer Feinde mehr oder weniger gelitten hat, wird er entweder umgepflügt und der Acker mit Winterrübſen angeſäet, wenn es dazu noch Zeit iſt, oder die leeren Stellen werden mit Rapspflanzen ausgebeſſert, wozu man die Pflanzen auf denjenigen Stellen des Ackers auszieht, wo ſie zu dick ſtehen. — Steht der breitwürfig geſäete Raps im Herbſt zu dick, ſo kann man ihn durch Anwendung einer ſchweren eiſernen Egge bei trockener Witterung ſo viel als nöthig lichten. Das Schröpfen dagegen verträgt der Raps nicht, indem ſich nach dem Schröpfen comparativen Verſuchen zufolge der Ertrag weſentlich verringert, indem Raps, deſſen Blätter dicht über dem Herzblatt weggeſchnitten wurden, vom Morgen 4 Schſl. Körner weniger gab als der unbeſchnittene Raps. — Das Ueberdüngen des Rapſes im Herbſt, wenn die Pflanzen ſchon einigermaßen herangewachſen ſind, hat ſich, und namentlich in einem feuchten, kühlen Klima, immer ſehr bewährt. Man verwendet dazu vollkommen zerſetzten Stallmiſt, Compoſt oder vergohrene Jauche. Auch das Gypſen des Rapſes auf das Blatt hat ſich ſehr bewährt. Es geſchieht eben ſo, wie beim Klee angegeben iſt, nur daß der Raps immer ſchon im Herbſt gegypſt wird. — Der breitwürfig geſäete Raps wird bis zur Ernte ſich ſelbſt überlaſſen; der in Reihen geſäete und gepflanzte Raps dagegen muß mit den Behackinſtrumenten bearbeitet werden. Das erſte Beſchäufeln und Behäufeln hat ſchon im Herbſt, wenn die Pflanzen ſo hoch herangewachſen ſind, daß ſie von der angehäuften Ackerkrume nicht bedeckt werden, zu geſchehen. Im nächſten Frühjahr iſt dieſe Arbeit zu wiederholen, ſobald der Boden gehörig abgetrocknet iſt und das Erdreich ſich krümelt. — Oft vernichtet der Froſt die ganze Rapsſaat oder lichtet doch ſehr große Stellen derſelben; namentlich iſt dies auf warmem, mildem Boden bei ſchnellem Temperaturwechſel der Fall. Andere Urſachen, daß der Raps im Winter leidet, ſind: lange anhaltende Näſſe, welche des Froſtes wegen ſich nicht ſchnell in den Untergrund ziehen kann und deshalb das Faulen der Wurzeln veranlaßt, während die Blätter friſch und grün bleiben; dann ein zu dichter Stand der Pflanzen, in Folge deſſen ſie ſchwach in die Höhe wachſen, nur wenige und kleine Blätter treiben und ſo alles Schutzes entbehren; endlich die Seichtigkeit der Ackerkrume, die das tiefe Eindringen der Wurzeln der Rapspflanzen nicht geſtattet. Um ſich daher gegen den Froſt und deſſen üble Folgen möglichſt zu ſchützen, ſoll man weder ſehr lockere und warme, noch ſeichte und naſſe Acker mit Raps bebauen; man ſoll die nördlichen und ſüdlichen Feldabhänge zum Rapsbau vermeiden, unmittelbar nach der Beſtellung des Rapsfeldes die Beetfurchen ausſtreichen und die nöthigen Waſſerfurchen ziehen;

zeitig, weder zu dick noch zu dünn auf düngerkräftige Aecker und in Reihen säen. Häufig hat es aber auch nur den Anschein, als sei der Raps erfroren; man muß deshalb sehr vorsichtig mit dem Umpflügen desselben sein und darf dasselbe nicht eher vornehmen, bis man sich nicht ganz gewiß überzeugt hat, daß alles Leben in den Pflanzen erstorben sei. Ueberhaupt ist das Umpflügen des ganzen Rapsackers, wenn nur einzelne Stellen desselben vom Frost gelitten haben, keineswegs rathsam; man bestellt vielmehr solche Stellen für sich besonders mit einer anderen Frucht. Was die passendste und lohnendste Frucht zum Anbau auf verunglückten Winterölfruchtfeldern anlangt, so liegen darüber comparative Versuche vor, welche ergeben haben, daß Wickhafer $16^1/_2$, Erbsen $18^1/_3$, Linsen $5^1/_2$, Pferdebohnen 20, Kartoffeln $30^1/_2$, Mohn $14^1/_6$, Lein $27^1/_2$, Sommerraps, Sommerrübsen und Madia je $28^1/_6$, Dotter $20^1/_2$ Thlr. Geldnutzung pr. Morgen lieferten. Hiernach wären also Kartoffeln, Sommerraps, Sommerrübsen, Madia und Lein die lohnendsten Früchte nach erfrorenen Winterölgewächsen. — Hier und da, namentlich im Baden'schen, pflegt man unter den Raps auch Möhren oder Pastinaken zu säen. Die Einsaat dieser Wurzelgewächse folgt im Frühjahr nach dem Behäufeln des Rapses in die von dem Häufelpflug gemachte Furche, die nach der Saat mit dem Rechen etwas zugezogen wird. Nach der Ernte des Rapses geschieht die Bearbeitung der Zwischenfrucht dermaßen, daß mit der Furchenegge die Kämme, auf welchen der Raps gestanden, ausgestoßen werden, eine Arbeit, die nach 4—5 Wochen nochmals wiederholt wird. In Baden hat man vom Morgen einen Ertrag von 80 Ctr. Möhren oder 52 Thlr. Reinertrag von diesem Zwischenfruchtbau gehabt. — Außer von Insekten, die den Blättern und Wurzeln der Rapspflanzen nachstellen, hat der Raps auch noch von solchen Insekten zu leiden, welche die Blüthen und Schoten vernichten; diese Insekten sind der Glanzkäfer und der Pfeifer (s. Pflanzenfeinde). Sollte der Raps durch das eine oder andere dieser Insekten ganz vernichtet worden sein, so muß man den Acker mit Dotter, Sommerrübsen oder Spätgerste anbauen. — Ein sehr mißliches Geschäft bei dem Rapsbau ist die Ernte; denn versäumt man den richtigen Zeitpunkt des Mähens oder Schneidens, so fällt ein großer Theil der Körner aus. Man muß deshalb zur Zeit der herannahenden Ernte — gewöhnlich Ende Juni bis Mitte Juli — den Raps täglich untersuchen, indem oft ein Tag eine solche Ueberreife bewirkt, daß die meisten Körner auf dem Felde bleiben. Findet man bei dieser Untersuchung die eine Seite der Körner gebräunt, sonst aber noch weich und grün, sind die meisten Schoten durchscheinend und fangen einzelne an aufzuspringen, so muß ohne Verzug zur Ernte geschritten werden; bei einem ausgedehnten Rapsbau ist es sogar gerathen, diesen Reifegrad nicht abzuwarten, sondern mit der Ernte zu beginnen, sobald sich die Pflanzenstengel zu färben beginnen. Gepflanzter und gedrillter, auch sehr stark stengeliger breitwürfig gesäeter Raps wird am besten mit der Sichel geschnitten; sonst wendet man vortheilhafter die Sense an. Das Abbringen muß, außer bei trüber Witterung, zur Nachtzeit oder doch wenigstens früh im Thau geschehen, um Körnerausfall zu vermeiden (s. übrigens den Art. Ernte). Das Einfahren des Rapses geschieht, sobald derselbe gehörig getrocknet und nachgereift ist. Es darf weder früh im Thau noch in den heißen Mittagsstunden geschehen, sondern in den Morgen- oder Abendstunden, nachdem der Thau wieder abgetrocknet oder noch nicht gefallen ist. Um bei dieser Arbeit so viel als möglich Körnerverlust zu vermeiden, müssen die Wagen mit Planen ausgelegt, die Rapsbunde in der Ordnung von den Hau-

Digitized by Google

fen genommen werden, in der ſie hingeſtellt worden ſind; auch dürfen ſie nur ſenkrecht auf den Wagen gereicht werden. Ueberhaupt iſt jede heftige Erſchütterung der Rapsbunde zu vermeiden. Die liegen gebliebenen Halme dürfen nur mit den Händen aufgeleſen werden. Um auch Körnerverluſt in der Scheune zu vermeiden, bringe man den Raps über die Tenne oder in bodendichte Banſen. Gut iſt es, den Raps, wenn er in vollkommen trockenem Zuſtande eingebracht worden iſt, einige Zeit unausgedroſchen liegen zu laſſen, indem dadurch die Qualität der Körner gewinnt; vor dem Einfahren des Getreides muß aber der Raps in der Regel entkörnt ſein. Ueber das Entkörnen des Rapſes auf dem Felde wie in der Scheune, ſowie über das Reinigen deſſelben, ſ. man den Art. Dreſchen und Reinigen. — Am Vortheilhafteſten iſt es, den Raps gleich von der Tenne weg zu verkaufen, weil er bei längerer Aufbewahrung ſehr eintrocknet und Anfangs nach dem Entkörnen fleißig bearbeitet werden muß (ſ. Aufbewahrung der Körnerfrüchte). — Der Ertrag an Körnern iſt durchſchnittlich vom Morgen auf 10 bis 13 Schfl., an Stroh auf 12—14 Ctr., an Hülſen auf 3—4 Ctr. anzunehmen. 4 Schfl. Rapsſamen geben in der Regel 1 Ctr. Oel. Stroh und Schoten, gut eingebracht und aufgebrüht, ſind ein gutes Winterfutter für Rindvieh und Schafe. — Der Raps iſt eine vorzügliche Vorfrucht für Wintergetreide; in der Regel folgt nach ihm Weizen, der vortrefflich gedeiht. — Sommerraps. Außer dem gewöhnlichen Sommerraps ſind noch folgende Varietäten des Anbaues werth: a) Der amerikaniſche Sommerraps, empfiehlt ſich beſonders für ſolche Gegenden, wo der Anbau des Winterrapſes ſelten gelingt. Er verlangt einen klar zubereiteten Boden, gleichmäßige Saat, giebt vom Morgen einen Ertrag von 7 Schfl. Körnern, und der Schfl. Körner 10 Quart Oel. b) Der Stockraps, iſt ein durch längere Cultur des Winterrapſes allmälig an kürzere Vegetationszeit gewöhnter Raps. Man ſäet ihn in einigen Gegenden Würtembergs erſt im Garten auf Beete und verſetzt dann die Pflanzen auf den Acker zwiſchen Kartoffeln und Runkelrüben auf 6—10 Schritte im Quadrat. Hierbei beſtocken ſie ſich ſo ſtark, daß die Stöcke bisweilen eine Höhe von 4—5 Fuß und eine Dicke vom Hals einer Flaſche erreichen. — Der Sommerraps verlangt ein warmes und feuchtes, aber nicht naſſes Klima und einen ſehr kräftigen, etwas gebundenen, ſtark gedüngten, Feuchtigkeit haltenden Boden, der eine tiefe Ackerkrume, durchlaſſenden Untergrund und eine ſolche Lage haben muß, daß das Regenwaſſer leicht und ſchnell abziehen kann. Weil aber der Sommerraps eine ſehr unſichere Frucht iſt, indem er von der Witterung, von Unkraut und Inſekten viel zu leiden hat, ſo iſt es nicht rathſam, ihn in größerer Ausdehnung anzubauen. Hauptſächlich iſt ſein Anbau da zu empfehlen, wo das Klima die Winterölgewächſe nicht begünſtigt, oder wo dieſe häufig durch Ungeziefer und Froſt vernichtet werden. Auch zur Einſaat in verunglückte Winterölfruchtfelder eignet ſich der Sommerraps gut, obſchon man im Allgemeinen dem Sommerrübſen den Vorzug giebt. — Den Sommerraps in reiner Brache anzubauen, bringt faſt nie Vortheil; geſchieht es doch, ſo iſt die Beſtellung eben ſo wie zu Winterraps; nur muß zu Sommerraps noch im Herbſt gedüngt werden. Am beſten folgt der Winterraps nach Wintergetreide, Klee oder gedüngten Hackfrüchten. Folgt er nach Wintergetreide, ſo muß der Dünger, 12—15 zweiſpännige Fuder auf den Morgen, ſchon im Herbſt aufgefahren, mit der Stoppel ſeicht untergepflügt und der Acker in rauhen Furchen liegen gelaſſen werden. Im zeitigen Frühjahr, wenn der Boden vollkommen abgetrocknet iſt, wird dann

Digitized by Google

geeggt, etwas tiefer als im Herbſt gepflügt und kurz vor der Saat nochmals geeggt und zu voller Tiefe gepflügt. Beſſer iſt es aber noch, die zweite Pflugfurche zu voller Tiefe zu geben und ſtatt des dritten Pflügens den Acker zur mehreren Erhaltung der Winterfeuchtigkeit mit dem Exſtirpator zu bearbeiten. Folgt der Sommerraps nach Klee, ſo kann von dieſem blos ein Schnitt genommen werden, und es iſt dann nothwendig, daß zu der Frucht, welche dem Klee voranging, ſtark gedüngt wurde, weil die unmittelbare Düngung zu dem Sommerraps zu ſpät kommen würde; man müßte denn ſtatt der Miſtdüngung eine Jauche-, Compoſt-, Knochenmehl-, Kalkdüngung anwenden. Die Kleeſtoppel wird nur einmal, aber ſehr ſorgfältig gepflügt, und der Same ſogleich auf die vorher eingeeggten Furchen geſäet. Folgt der Sommerraps nach gedüngten Hackfrüchten, ſo wird der Acker ſchon im Herbſt gepflügt, im Frühjahr kurz vor der Saat geeggt, exſtirpirt, nochmals geeggt und dann beſäet. Wird der Sommerraps in verunglückte Winterölfruchtfelder eingeſäet, ſo genügt eine einmalige Beackerung derſelben kurz vor der Saat. Soll der Sommerraps gut gedeihen, ſo iſt ein rechtzeitiges Unterbringen und gleichmäßiges Vertheilen des Düngers im Acker, eine möglichſt vollkommene Lockerung und Pulverung des Bodens, eine vollkommene Vertilgung des Unkrauts und Trockenlegung des Ackers durchaus nothwendig. Auch iſt, nachdem der Same untergebracht worden, die Anwendung der Walze bei trockener Witterung und das Ziehen der nöthigen Waſſerfurchen nicht zu unterlaſſen. — Will man nicht mit Stallmiſt *düngen*, oder wurde man an ſeiner rechtzeitigen Aufbringung verhindert oder geſtattet die Vorfrucht die Anwendung deſſelben nicht, ſo kann man auch in einem noch kräftigen Boden mit Vortheil Jauche, Compoſt, Hornſpäne, Knochenmehl, Kalk ꝛc. anwenden. Eine ſolche Düngung wird ſelbſt der mit Stallmiſt dann vorzuziehen ſein, wenn man befürchten muß, daß der Acker durch die Anwendung des Stallmiſtes ſehr verunkrauten werde. — Eine zeitige *Ausſaat* des Sommerrapſes iſt nothwendig, damit er dem Unkraut ſchnell entwachſe und zeitig zur Blüthe komme, um ſeinen Feinden zu entgehen. Später als Mitte Mai ſollte man den Sommerraps nicht ſäen; die ſpätern Saaten ſind ſehr von Trockenheit und Inſekten gefährdet. Auf den Morgen braucht man 12 Pfd. Samen. Die Reihenſaat iſt der breitwürfigen Saat vorzuziehen. Die Reihen werden 12 bis 14 Zoll von einander entfernt angelegt und die Zwiſchenräume derſelben behackt und behäufelt. — Erdflöhe, Glanzkäfer und Pfeifer (ſ. *Pflanzenfeinde*) vernichten den Sommerraps ſehr oft ganz. — Die Ernte fällt in den Auguſt und iſt eben ſo wie beim Winterraps. — Vom Morgen erntet man im Durchſchnitt 6—8 Schfl. Samen und 10—12 Ctr. Stroh und Hülſen. 6 Schfl. Sommerraps geben in der Regel 1 Ctr. Oel. Hülſen und Stroh ſind ein gutes Futter für Schaf- und Rindvieh. — Nach Sommerraps folgt entweder Wintergetreide oder Gerſte.

14) *Rapsdotter* (Myagrum dentatum), ganz neue Oelpflanze, verhält ſich zum Dotter wie Raps zu Rübſen, iſt größer wie der gewöhnliche Dotter und hat vollere, ölreichere Körner. Ein Mehreres iſt zur Zeit von dieſer neuen Oelpflanze, die von Langethal ſehr zum Anbau empfohlen wird, nicht bekannt.

15) *Rübſen* (Brassica napus). Derſelbe hat mit dem Raps gleiches Vaterland und iſt nebſt der Kohlrübe und dem Kohlrabi eine Varietät des Rübſamenkohls. Von dem Raps unterſcheidet ſich der Rübſen durch ſeine dunkelgrünen, Anfangs rauhen und mit hakigen Härchen verſehenen Blätter, durch kleinern Stengel, ſpin-

Digitized by Google

delförmigen und rübenartigen Wurzelſtamm, dunkelgelbere Blüthen und kleinere Schoten und Samen. — Nach Schnettger beträgt der Gehalt an Schwefel beim Winterrübſen 0,70 %. — Man baut den Rübſen theils als Winter-, theils als Sommerfrucht an. Winterrübſen. Im Allgemeinen giebt man dem Winterraps den Vorzug vor dem Winterrübſen, weil der Anbau des erſteren lohnender iſt. Zwar iſt der Ertrag von beiden Oelgewächſen faſt gleich, aber der Rübſen iſt um 10 % weniger werth, als der Raps. Vorzüglich eignet ſich der Anbau des Rübſens für folgende Fälle: Wenn bei einer neu anzufangenden Wirthſchaft eine Flur Winterölſaat in möglichſter Kürze hergeſtellt werden ſoll; ferner in Jahren, wo durch ungünſtige Conjuncturen der für den Raps erforderliche Dünger nicht erzeugt werden konnte und doch eine Fruchtfolge mit Raps ungeſtört erhalten werden ſoll; oder wenn in einer Fruchtfolge eine Winterölſaat aufgenommen werden ſoll, und Boden-, klimatiſche und Düngerverhältniſſe dem Raps nicht entſprechen; endlich wenn die Rapsſaat von den Erdflöhen zerſtört worden und wegen vorgerückter Jahreszeit eine Wiederholung der Rapsſaat unſtatthaft iſt. — Der Rübſen gedeiht in einem rauheren Klima als der Raps, ſelbſt noch in Gebirgsgegenden, wenn ſie nicht zu hoch gelegen ſind. Auch an die Qualität des Bodens und an deſſen Düngerreichthum macht der Rübſen beſcheidenere Anſprüche als der Raps und iſt auch hinſichtlich der Vorfrucht nicht ſo empfindlich als dieſer. Zu ſeinem beſten Gedeihen verlangt der Rübſen ein mehr trockenes als feuchtes Klima und einen trockenen, leichten, unkrautreinen, nicht düngerarmen Boden, der keinen waſſerhaltenden Untergrund und eine ſolche Lage hat, daß Schnee- und Regenwaſſer leicht und bald abziehen kann; denn die Wurzel des Rübſens iſt bei ſtockender Näſſe ſehr zur Fäulniß geneigt. Da übrigens die Wurzel des Rübſens nicht ſo tief in den Boden dringt als die des Rapſes, ſo begnügt ſich der Rübſen auch mit einer weniger tiefen Ackerkrume und kann ſelbſt noch auf ſolchen Bodenarten angebaut werden, die einen aus Kalkfelſen beſtehenden Untergrund haben. — Zwar gedeiht der Rübſen in reiner Brache, nach Klee und Grünfutterpflanzen am beſten, indeß kann er auch nach anderen Früchten, namentlich nach reifgewordenen Halm- und Hülſenfrüchten noch mit Vortheil angebaut werden. Häufig pflegen kleinere Landwirthe den Winterrübſen in ungedüngte Gerſtenſtoppel zu ſäen; indeß iſt dies ſehr fehlerhaft. Dagegen kann es, wenn man ſich mit einer geringen, aber durchaus müheloſen und faſt koſtenfreien Rübſenernte begnügen will, vortheilhaft ſein, Winterrübſen unter kleine Gerſte auf angemeſſenen, kräftigen, tiefbearbeiteten Boden zu ſäen; doch darf man nicht vor dem 4., aber auch nicht nach dem 10. Juni ſäen. Die jungen Rübſenpflanzen hindern eben ſo wenig als der Klee das Wachsthum der Gerſte und erſtarken nach der Ernte der Gerſte bis zum Winter noch dergeſtalt, daß ſie jeder Winterkälte Trotz bieten. Außerdem wird der unter kleine Gerſte geſäete Rübſen nicht von Erdflöhen, Schnecken ꝛc. heimgeſucht. — Die Bearbeitung des Ackers zu dem Rübſen iſt eben ſo, wie beim Raps angegeben iſt. Nur wenn der Rübſen nach einer Halm- oder Hülſenfrucht folgt, iſt das Verfahren verſchieden. Folgt der Rübſen nach Wintergetreide, ſo wird die Stoppel gleich nach der Ernte ſeicht umgebrochen und in rauhen Furchen liegen gelaſſen. Die zweite Furche giebt man kurz vor der Saat, nachdem vorher geeggt und Dünger aufgefahren worden iſt. Die Sommergetreideſtoppel muß ſogleich nach der Ernte gedüngt, der Dünger untergepflügt, geeggt und die Saat beſchickt werden. Den Samen bringt man mit einer leichten Egge unter und walzt dann noch. Da der

Digitized by Google

Rübsen nicht tief wurzelt, so darf man auch den Dünger nicht tief unterbringen. — Was den Dünger selbst anlangt, so beansprucht zwar der Rübsen keine so große Menge davon als der Raps, jener ist aber ungleich ekler als dieser hinsichtlich der Beschaffenheit des Stallmistes. Der Rübsen verlangt nämlich, da seine Wurzeln sehr für die Fäulniß empfänglich sind, einen gehörig zersetzten Dünger. Hat man diesen nicht, so ist es gerathen, mit Compost, Jauche, Knochenmehl, Hornspänen ꝛc. zu düngen. — Die Aussaat geschieht vom 24. August bis 7. September; eine zeitige Aussaat ist einer spätern vorzuziehen. Zur Saat muß man den vollkommensten Samen nehmen; man braucht davon um $^1/_3$ mehr als bei der Rapssaat. Die breitwürfige Saat ist die gebräuchlichste und zweckmäßigste. — Häufig, namentlich auf thonigem Boden, kommt es vor, daß sich die Saat im Frühjahr hebt und daß dann die Wurzeln bloß zu liegen kommen. Die Ursache davon ist darin zu suchen, daß sich der Acker vor der Saat nicht gehörig gesetzt hatte. Um deshalb dem Heben der Pflanzen vorzubeugen, ist es nothwendig, daß sich der Acker vor der Saat gehörig setze. Uebrigens muß man gehobene Saaten bei trockener Witterung mit einer schweren Walze überziehen. Das Aufeggen und nachherige Walzen des Rübsens im Frühjahr ist eben so wohlthätig wie beim Raps. Im Uebrigen gilt von der Bestellung, Behandlung, von den Feinden, den schädlichen Witterungseinflüssen, der Ernte, dem Ausdrusch, der Aufbewahrung und Verwerthung des Rübsens alles Das, was darüber bei dem Raps angeführt ist, nur mit folgenden Ausnahmen: Da der Rübsen nur breitwürfig gesäet wird, so wird er weder behackt noch behäufelt. Der Rübsen wird nicht so sehr wie der Raps von dem Glanzkäfer und Pfeifer heimgesucht, weil seine Blüthezeit meist schon vorüber ist, wenn sich diese Insekten einstellen; ferner reift der Rübsen 14 Tage eher als der Raps und kann fast immer, da er nicht so starkstengelich wird als der Raps, mit der Sense angehauen und abgerafft werden. — Im Durchschnitt kann man vom Morgen einen Ertrag von 10—12 Schfl. Samen und 12—14 Ctr. Stroh und Hülsen annehmen. 5 Schfl. Samen geben in der Regel 1 Ctr. Oel. Stroh und Schoten sind weicher als beim Raps und haben daher auch einen höheren Futterwerth. — Nach dem Winterrübsen folgt Wintergetreide. — Sommerrübsen (Brassica campestris). Derselbe verhält sich zum Winterrübsen wie der Sommerraps zum Winterraps. Hinsichtlich der Cultur kommt der Sommerrübsen mit dem Sommerraps fast ganz überein. Weil aber der Sommerrübsen später im Jahre gesäet werden kann, schneller emporwächst und deshalb nicht so leicht von dem Unkraut unterdrückt wird, auch mit einem weniger kräftigen Boden sich begnügt, als der Sommerraps, so wird er auch häufiger als dieser angebaut; namentlich dient er fast immer zum Ersatz der verunglückten Winterölsaaten. — Wenn schon der Sommerrübsen auf einem leichten, trockenen und weniger reichen Boden gedeiht und auf solchem bei günstiger Witterung nicht selten lohnende Ernten giebt, so ist doch sein Anbau auf solchen Bodenarten im Allgemeinen nicht zu empfehlen, denn er verlangt die nämliche sorgfältige Bestellung wie der Winterrübsen, und sein Mißrathen ist deshalb empfindlich. Macht er auch keine so großen Ansprüche auf die Qualität des Bodens als der Winterrübsen, so läßt er sich aber auch nicht ungestraft vernachlässigen; ja in manchen Stücken ist er sogar eigensinniger als sein Halbbruder, der Winterrübsen; so verlangt der Sommerrübsen als nothwendige Erfordernisse zu seinem Gedeihen ein völlig unkrautfreies, weder zu trockenes, noch zu feuchtes, weder zu bindendes noch zu loses, in alter Düngerkraft stehendes Feld, ein mehr feuchtes

Digitized by Google

als trockenes Klima und ist eben so wie der Sommerraps sehr empfindlich gegen frischen Stallmist. Zu seinem besten Gedeihen verlangt der Sommerrübsen einen Feuchtigkeit haltenden, thätigen, mürben, hinreichend tief gelockerten, s. g. milden Gerstenboden, der aber auch noch mit Vortheil Weizen zu tragen vermag. Der Sommerrübsen liebt hoch- und freigelegene Aecker, die von allen Seiten von der Luft bestrichen werden; hier hat er auch von Insekten weniger zu leiden; in eingeschlossenen Thälern gedeiht er weniger gut. — Der Sommerrübsen kann zwar noch bis Mitte Juni gesäet werden, er hat dann aber mehr von Witterung und Insekten zu leiden, schießt bei warmer Witterung zu schnell empor, ohne Nebenäste zu treiben, reift sehr ungleich und giebt einen geringen Ertrag. Deshalb ist es stets sicherer, die Aussaat schon im Mai zu beschicken. Sie geschieht stets breitwürfig, und das Samenquantum muß etwas größer sein, als beim Sommerraps. — Der Sommerrübsen hat noch mehr wie der Sommerraps von Witterung und Insekten zu leiden. Zuerst ist es die Witterung, die seinem Gedeihen oft hindernd entgegentritt. Ist diese nämlich nach der Saat lange rauh und trocken, oder auch blos trocken, so zieht sich die erste Entwickelung der Pflänzchen in die Länge, der Boden, nicht beschattet, trocknet immer mehr aus und erhärtet zu einem festen Ganzen, wovon die Folge ist, daß sich auch bei später eintretender günstiger Witterung die Pflanzen nicht mehr erholen, sondern entweder von den Erdflöhen abgefressen werden oder verkümmern und nur einen sehr geringen Ertrag liefern. Man kann diesen Uebeln einigermaßen vorbeugen durch zeitige Saat, durch Anwendung des Erstirpators statt des Pflugs im Frühjahr, um dem Acker die Winterfeuchtigkeit zu erhalten und durch scharfes Aufeggen der verhärteten Ackerkrume nach einem durchdringenden Regen, wenn der Boden wieder zur Genüge abgetrocknet ist. Auch die Erdflöhe kann man durch zeitige Saat abhalten. Haben sich dieselben doch eingefunden und so großen Schaden angerichtet, daß keine Hoffnung auf eine gute Ernte mehr vorhanden ist, so thut man am besten, die Saat umzupflügen und Gerste einzusäen oder, wenn dazu die Zeit schon zu weit vorgeschritten sein sollte, Wickfutter oder Wasserrüben zu bauen. Letztere kann man auch auf denjenigen Stellen einsprengen, wo der Sommerrübsen allzudünn stehen sollte. Gegen den Glanzkäfer und Pfeifer schützt einigermaßen auch frühe Saat und hohe, luftige Lage des Feldes. Hat sich der Pfeifer doch eingefunden, so muß man den Rübsen mähen, wenn er auch noch in halbgrünem Zustande ist, denn sonst würde man die ganze Ernte verlieren. — Der Sommerrübsen reift früher als der Sommerraps. Der Durchschnittsertrag vom Morgen ist 7—9 Schfl. Körner und 10—12 Ctr. Stroh und Schoten. $5^1/_2$ Schfl. Sommerrübsen geben in der Regel 1 Ctr. Oel. Stroh und Schoten sind ein gutes Viehfutter. — Nach Sommerrübsen folgt in der Regel Gerste oder Wintergetreide.

16) Rutabaga (Brassica oleracea napobrassica). Man hat im Hannover'schen Anbauversuche mit dieser Rübenart als Oelgewächs gemacht, und es hat sich dabei herausgestellt, daß die Samen eben so ölhaltig waren und eben so theuer bezahlt wurden, als die Rapssamen; aber die Pflanze litt im Frühjahr weit mehr als der Raps und die Samen reiften sehr ungleich.

17) Schnittkohl (Brassica oleracea laciniata). Derselbe wird im zeitigen Frühjahr gesäet. Blätter und Stengel mäht man im ersten Jahre als Grünfutter ab und erntet erst im zweiten Jahre den Samen.

18) Senf (Sinapis sativa), ursprünglich eine auf Feldrändern und hochge-

Digitized by Google

legenen Wegen wildwachsende Pflanze. Der Senf hat vor vielen anderen Oelgewächsen große Vorzüge. Er ist sehr tragbar, gehört unter die ölreichsten Gewächse, liefert gutes Oel, ist dem Ausfallen wenig unterworfen, mißräth fast nie, hat nichts vom Frost zu leiden und macht keine Ansprüche auf frische Düngung. — Nach James enthält die Asche der weißen Senfsamen 4,15 Aschenbestandtheile, 10,012 Kali, 9,48 Natron, 11,25 Talkerde, 21,28 Kalk, 37,41 Phosphorsäure, 5,41 Schwefelsäure, 3,36 Kieselerde, 1,46 Eisenoxyd, 0,33 Chlornatrium; die Samen des schwarzen Senfes 4,31 Aschenbestandtheile, 12,66 Kali, 4,09 Natron, 14,38 Talkerde, 17,34 Kalk, 37,39 Phosphorsäure, 7,17 Schwefelsäure, 2,78 Kieselerde, 1,12 Eisenoxyd, 2,27 Chlornatrium. Nach Rößler enthält der schwarze Senf 0,5, der weiße Senf 0,122 % Schwefel. — Der Senf kommt in mehreren Abarten vor: a) Schwarzer Senf (S. nigra), treibt einen über 4 Fuß hohen Stengel, der von der Mitte an meist sehr ästig ist. Die Samen sind rothbraun punktirt. b) Weißer Senf (S. alba), wird nicht so hoch als der schwarze und hat gelbliche Samen. c) Neuer chinesischer Senf (S. pekinensis), wird $4^1/_2$ Fuß hoch; die Körner sind etwas kleiner als die des weißen Senfs und schwarz von Farbe; sehr ertragreich. d) Großer gelber englischer Senf, hochwachsend, mit gelben Samen, sehr ertragreich. Von dem weißen Senf kommen wieder Varietäten vor, nämlich der Senf mit weißgelben Samen und der Senf mit braunen Samen. Letzterer ist der s. g. großkörnige schwarze Senf, der zwar weniger fettes Oel, als der weiße Senf, aber um so mehr ätherisches Oel enthält; und auf diesem Umstande beruht der wahre Werth dieser Varietät. — Der Senf verlangt ein warmes, mehr trockenes als feuchtes Klima und einen reichen, tiefen, lockern, reinen, nicht nassen Boden, jedoch keine frische Düngung. Besonders geeignet für den Senf sind der entwässerte und gebraunte Bruchboden, umgerissene Wiesen und Luzernefelder, wo man ihn als zweite oder dritte Frucht nach dem Umbruch anbaut. Der große gelbe englische Senf gedeiht auch gut in leichtem Roggenboden und in Moorboden. — Die passendsten Vorfrüchte sind diejenigen, welche den Acker in einem sehr reinen, klaren Zustande zurücklassen, also vorzugsweise gedüngte Hackfrüchte und Klee. — Eine sehr sorgfältige Bearbeitung des Ackers ist eine der ersten Bedingungen zum Gedeihen des Senfs. Schon im Herbst muß das Feld möglichst tief gepflügt und den Winter über in rauhen Furchen liegen gelassen werden. So zeitig als möglich im Frühjahr wird es dann geeggt und gepflügt und wenn nöthig nochmals geeggt und gepflügt oder mit dem Erstirpator bearbeitet. Sollte das Feld schollig sein, so muß nach jeder Pflugfurche im Frühjahr gewalzt werden. — Da dem Senf der Frost nicht leicht schadet, so kann er auch zeitig im Frühjahr gesäet werden. Eine zeitige Saat ist sogar nothwendig, damit die Pflanzen schon emporgewachsen sind, wenn sich die Erdflöhe einstellen. Die passendste Saatzeit ist vom Anfang bis Mitte August, je nachdem der Acker im Frühjahr eine oder zwei Pflugfurchen erforderte. — Da der Senf, wenn er einen lohnenden Ertrag geben soll, rein von Unkraut gehalten werden muß, so empfiehlt sich die Reihensaat mehr als die breitwürfige Saat; bei ersterer verfährt man eben so, wie beim Raps angegeben ist. Zur breitwürfigen Saat muß der Acker vor der Aussaat geeggt werden; mit Vortheil folgt der Egge auch noch die Walze. Die Saat muß möglichst dünn geschehen, auf den Morgen 4 Pfd. Samen; die Stärke der Aussaat hat man dann richtig getroffen, wenn jede Pflanze 6 Zoll von der andern entfernt steht. Der Same wird mit der Egge gut unter-

Digitized by Google

gebracht, und der Acker dann gewalzt. Sobald die Pflanzen bei der breitwürfigen Saat eine Höhe von 3—4 Zoll erreicht haben, muß der Acker gejätet werden. Die Reihensaat wird eben so bearbeitet wie beim Mohn angegeben ist. Beim Jäten hat man zugleich die zu dick stehenden Pflanzen auszuziehen. Man kann mit denselben leere oder zu dünn bestandene Stellen besetzen oder sie als Viehfutter verwenden. Da der Senf das Behacken und Behäufeln sehr liebt, so ist es gerathen, auch bei der breitwürfigen Saat um jede Pflanze das Erdreich mit der Handhacke etwas anzuhäufeln. — Einen argen Feind hat der Senf an den Erdflöhen. Sollten dieselben den Senf abfressen, so muß man ungesäumt zu einer zweiten Saat schreiten. — Die Ernte ist gekommen, wenn sich Stengel und Schoten zu färben beginnen. Bei dem schwarzen Senf nehmen dieselben eine braune, bei dem weißen Senf eine gelbe Farbe an. Bei Aprilsaat erfolgt die Ernte gewöhnlich im August. Man kann den Senf entweder raufen oder mit der Sichel schneiden. Das Raufen empfiehlt sich bei dem schwarzen, das Schneiden bei dem weißen Senf mehr, da die Schoten des letzteren weniger leicht aufspringen als die des ersteren. Den weißen Senf kann man in Haufen oder Schwaden trocknen, der schwarze Senf dagegen muß gleich nach dem Raufen in Bunde gebunden und wie die Madia aufgestellt werden. Einfahren, Dreschen, Reinigen, Aufbewahren der Körner ist wie beim Raps. — Durchschnittlich ist der Ertrag vom Morgen 12—14 Schfl. Körner, welche 32 % Oel enthalten. Die Samen des weißen Senfs eignen sich besser zur Oelbereitung, die des schwarzen Senfs mehr als Arzneimittel. In Verbindung mit dem weißen Senf kann der schwarze auch zur Bereitung des Mostrichs verwendet werden. Das Senföl ist besser als Rüböl, indem es sparsamer brennt (Versuchen zufolge brennt 1 Ohm Senföl 2280 Stunden länger als 1 Ohm Rüböl), weniger riecht und dampft und eine hellere Flamme giebt. Werden die Samen kalt geschlagen, so ist das gewonnene Oel ein gutes Speiseöl, und die Oelkuchen können dann noch zur Bereitung des Mostrichs verwendet werden. Die Oelkuchen gewähren ein gutes Viehfutter und sind zugleich gelind reizend und abführend. Besonders nützlich sind sie für säugende Mutterschafe und frischmelkende Kühe. Auch die Senfkappen gewähren ein gutes Pferde- und Rindviehfutter. Dagegen hat das Senfstroh keinen Futterwerth, und es dient entweder als Einstreu- oder als Brennmaterial. — Nach dem Senf folgt in der Regel Winterroggen. — Um den Mostrich zu bereiten, stößt man die Samen des schwarzen Senfs zu einem feinen Pulver und versetzt dieses mit dem achten Gewichtstheile Weinmost, den man um die Hälfte in einem Zinngefäße abgedunstet hat, bis ein dickflüssiger Brei entstanden ist, den man in Glasflaschen aufbewahrt. Um den gewöhnlichen Senf zu bereiten, übergießt man z. B. 5 Pfd. der schönsten Senfkörner mit 5 Quart Weinessig, rührt diese Masse täglich zweimal um und läßt sie 8 Tage stehen. Während dieser Zeit muß so viel Essig nachgegossen werden, daß der Senf immer naß bleibt. Nach 8 Tagen wird die Masse in der Mühle zerrieben, in Glasflaschen gefüllt, mit Essig verdünnt und in steinernen Büchsen aufbewahrt. Eine andere Vorschrift zur Bereitung des Senfs ist folgende: Man nehme 1 Pfd. gestoßenes Senfpulver (von weißem Senf) und 1 Quart guten weißen Wein, füge noch ein paar Messerspitzen gepulverte Gewürznelken hinzu, lasse die Mischung auf einem gelinden Kohlenfeuer in einer verzinnten Messingpfanne aufwallen, brenne in die Masse ungefähr eine Wallnuß groß festen weißen Zucker hinein und lasse Alles noch einige Zeit gelind aufsieden. Statt

Digitized by Google

des Weins kann man auch gleich nach der Weinlese den aus weißen Trauben gewonnenen filtrirten Most anwenden.

19) Sesam oder Flachsdotter (Sesamum orientale), eine im Orient, besonders in Persien einheimische Pflanze, wird aber auch in den südlichen Gouvernements Rußlands und in Ungarn angebaut und verdient jedenfalls auch die Aufmerksamkeit der deutschen Landwirthe, da die Samen ein ausgezeichnet feines Oel geben. Nach dem Courrier de Marseille unterliegt es auch keinem Zweifel, daß die Sesampflanze unter jedem gemäßigten Himmelsstrich gut fortkomme, und daß der Ertrag ein sehr lohnender sei. — Die Sesampflanze ist gegen Frost und kalten Regen sehr empfindlich, und verlangt Schutz gegen Nord- und Ostwinde. Zu ihrem besten Gedeihen beansprucht sie einen düngerkräftigen, reinen, sandigen Lehmboden, der mehr feucht als trocken sein muß. Da die Sesampflanze besonders einen reinen und klaren Boden liebt, so baut man sie am besten nach gedüngten Hackfrüchten oder nach Klee an. Ist dies jedoch nicht ausführbar, und muß man ein Feld wählen, das nicht mehr in nöthiger Düngerkraft steht, so ist es nothwendig, unter Vermeidung von Pferdemist, den die Sesampflanze durchaus nicht vertragen kann, den Dünger schon im Herbst unterzubringen. — Um den Acker so klar und locker als nöthig zu machen, sind in den meisten Fällen 3 Pflugfurchen nothwendig, eine im Herbst, die andere im zeitigen Frühjahr, die dritte kurz vor der Saat. Zwischen den beiden Pflugfurchen im Frühjahr müssen Egge und Walze angewendet und nach der Herbstfurche die nöthigen Wasserfurchen gezogen werden. — Die Aussaat darf nicht eher vorgenommen werden, bis keine Nachtfröste mehr zu erwarten sind, also Ende Mai oder Anfangs Juni. Die Reihensaat hat den Vorzug vor der breitwürfigen Saat; bei letzterer soll jede Pflanze wenigstens 6 Zoll Raum für sich haben. Noch vortheilhafter als die Saat ist die Verpflanzung, weil dann die Setzlinge mehr gegen den Frost geschützt sind und früher reifen. Behufs der Verpflanzung säet man den Samen Ende April oder Anfangs Mai auf ein geschütztes Garten- oder in ein Mistbeet und versetzt die Pflanzen im Juni, wenn sie das achte Blatt erreicht haben, auf den Acker in Reihen eben so wie den Kohl oder Taback. Gut ist es, die Pflanze mit einem kleinen Erdballen auszuheben und damit einzusetzen und nothwendig, sie nach dem Einsetzen anzugießen. Der gegentheiligen Ansicht ist Vimort-Maux, indem sich derselbe überzeugt haben will, daß der Sesam das Verpflanzen nicht vertrage. — Haben die Pflanzen eine Höhe von 10—12 Zoll erreicht, so werden sie zum ersten, beim Beginn der Blüthe zum zweiten Mal bearbeitet. Bei der breitwürfigen Saat geschieht die Bearbeitung mit der Handhacke, wobei zugleich um jede Pflanze einiges Erdreich angehäuft wird, bei dem Stand der Pflanzen in Reihen mit den Behackinstrumenten. — Verschiedene Käfer, kleine Würmer, Schnecken fressen zuweilen nicht nur Blätter und Stengel, sondern auch die Samen auf. Am meisten schützt man die Sesampflanze gegen diese Feinde durch Trockenlegung des Ackers und durch rechtzeitige Saat oder Pflanzung. — Die Ernte erfolgt gewöhnlich Ende September. Man erkennt die Reife des Samens an den Blättern, die zu vertrocknen anfangen; die reifsten Kapseln öffnen sich an der Spitze, und die Rinde der Pflanze verliert die grüne Farbe. Man darf aber die Kapseln nicht an der Pflanze völlig reifen lassen, sonst öffnen sie sich ganz, und die Samen fallen aus. Man muß deshalb zur Probe eine Kapsel öffnen, wenn sie auch von Außen noch grün ist. Ist der Same reif, so ändert sich seine weiße Farbe ins Röthliche und wird endlich maisbraun. Dann

Digitized by Google

kann man die Pflanzen ausziehen, in Bunde binden und wie den Raps aufstellen. Das Einfahren geschieht mit eben der Vorsicht, wie beim Raps angegeben ist. — Was den Ertrag anlangt, so liegen darüber aus Frankreich Erfahrungen vor, nach welchen manche Pflanzen bis 100 Kapseln tragen, von denen jede 52—64 Körner enthält. Der Ertrag ist also ein sehr großer. Aus 1 Ctr. Samen gewinnt man 50—56 Pfd. Oel, das hinsichtlich seiner Güte die feinsten Provenceröle übertrifft, sehr angenehm schmeckt, sich auch zum Brennen eignet und sich viele Jahre hält, ohne dick oder ranzig zu werden. Die Oelkuchen haben einen knoblauchartigen Geruch und werden deshalb von dem Viehe verschmäht. Das Stroh dient zum Einstreuen und als Brennmaterial.

20) Sonnenrose oder Sonnenblume (Helianthus annuus), in Peru und Mexiko einheimische Pflanze, wird in Deutschland fast nur zur Zierde in Gärten und vor den Wohnungen gezogen, verdient aber ihres vielseitigen Nutzens halber häufiger als Nutzpflanze gebaut zu werden. Ihre Blumen geben den Bienen zu einer Zeit reiche Nahrung, wo die Bienenweide bereits Blößen bietet; die Samen dienen nicht nur zur Bereitung eines sehr guten Oels, sondern lassen sich auch mit Vortheil zur Mastung des Federviehs, zur Bereitung von Gries, Milch, Butter, Branntwein, Bier und verschiedenen Backwerken verwenden; die Oelkuchen und die grünen Blätter der Pflanzen gewähren ein gutes Viehfutter; die Stengel liefern Salpeter und Potasche und sind ein schätzbares Brennmaterial, und aus den Schalen der enthülsten Körner, sowie aus dem Mark der Stengel, läßt sich ein brauchbares Papier bereiten. Dazu kommt noch, daß die Sonnenrose, in sumpfigen und morastigen Gegenden angebaut, die Luft verbessert, indem die stets dem Sonnenlicht zugewendeten großen Blumen vielen Sauerstoff aushauchen. — Die Sonnenrose macht weder an Klima noch an Boden und Pflege große Ansprüche und bedarf zu ihrer Cultur kein besonderes Ackerstück. Sie wächst noch freudig empor und giebt einen reichen Ertrag an Samen, wenn sie zwischen Hackfrüchten angebaut, wenn mit ihr die Felder, Wege, Zäune eingefaßt und die Raine und Ränder der Moore und Sümpfe bepflanzt werden. Und darin besteht vorzugsweise der große Nutzen der Sonnenrose, daß durch ihre Anpflanzung dem Anbau anderer Feldgewächse keine Spanne Landes entzogen zu werden braucht, daß man mit ihr solche Bodenräume auf das Zweckmäßigste benutzen kann, welche sonst unbenutzt liegen bleiben würden. — Am besten gedeiht zwar die Sonnenrose in einem warmen Klima und in einem mürben, feuchten, tiefgelockerten, kalkhaltigen, kräftigen Lehmboden, doch kommt sie auch noch in rauhen Gegenden und auf trockenen und minder kräftigen Bodenarten fort, wenn nur Licht und Wärme auf die Pflanzen einzuwirken vermögen. — Will man die Sonnenrose auf dem Felde zwischen Kartoffeln und Rüben anbauen, so muß dies in einer Entfernung von 2—3 Fuß geschehen. Die Plätze, auf denen Sonnenrosen gezogen werden sollen, gräbt man zu gehöriger Tiefe um, bringt den Dünger gleich mit unter und ebnet sie dann. Der beste Dünger ist Compost, Schafmist, Asche, Knochenmehl, Kalk und Mergel. Bei feuchter Witterung kann man die jungen Pflanzen auch mit Jauche begießen. Auf den umgegrabenen Plätzen macht man in einer Entfernung von je 1 Fuß $1\frac{1}{2}$—2 Zoll tiefe Löcher und legt Ende April oder Anfangs Mai in jedes Loch 2 Samenkerne. Zeigen sich die Pflanzen über der Oberfläche, so zieht man die schwächsten aus und versetzt sie an einen andern Ort. Zieht man die Sonnenrose zwischen Kartoffeln und Rüben, so legt man die Samen der Sonnenrose gleich mit aus, wenn die

Digitized by Google

Kartoffeln und Rüben gepflanzt werden, und zwar in der Art, daß jedes Mal zwiſchen 2 Kartoffeln oder Rüben 1 Sonnenroſe zu ſtehen kommt. Die Bearbeitung der Kartoffeln und Rüben kommt zugleich den Sonnenroſen mit zu gute. Auf beſondern Plätzen angebaut, muß die Sonnenroſe, wenn ſie zu einiger Höhe herangewachſen iſt, behackt und behäufelt werden. Leiden die Stengel Schaden vom Winde, ſo muß man ſie mit Baſt zuſammenbinden. Sobald ſich die Blumen zeigen, werden die Nebenzweige bis auf 2 oder 3 abgebrochen, damit die zurückbleibenden um ſo kräftiger wachſen und reichlich Samen tragen. Die Blätter der abgebrochenen Nebenzweige kann man dem Rindvieh verfüttern. Auch muß man diejenigen Blumenknospen abnehmen, welche zu ſchwach ſind, oder von denen vorauszuſehen iſt, daß ſie nicht zur Reife kommen werden. Je nach der Stärke und Größe der Pflanze läßt man derſelben nur 3—5 der vollkommenſten Blumenſcheiben. — Die Reife der Samen erfolgt im September und October. Man erkennt ſie an der grünen Farbe der Körner, und wenn ſich dieſelben leicht von dem Fruchtboden ablöſen laſſen. Man ſchneidet dann die Blume, jede mit einem Stiele verſehen ab, bindet mehrere derſelben zuſammen und hängt ſie auf einen luftigen, trockenen Boden zum Austrocknen. Sind die ſaftigen Fruchtböden hinreichend ausgetrocknet, ſo driſcht man ſie und reinigt die Samen. Geſchieht der Anbau der Sonnenroſe nur im Kleinen, ſo kann man die Blumenköpfe auch an der Sonne dörren und dann mit den Händen ausreiben. Die gereinigten Samen werden entweder dünn auf dem Boden aufgeſchüttet oder ſogleich auf die Schälmühle, um ſie von ihren Hülſen zu befreien, und dann in die Oelmühle gebracht. — Der Ertrag an unenthülſten Körnern vom Morgen iſt im Durchſchnitt 12—18 Schfl. à 85 bis 90 Pfd., an Stengeln, Blättern, Fruchtböden und Hülſen 25—30 Ctr. Ein Schfl. gegerbter Körner wiegt 40 Pfd. Die Samen enthalten gegen 40 % Oel, das ſowohl als Speiſe- wie auch als Brennöl dient. Gut iſt es, die Samen, bevor ſie auf die Schälmühle kommen, etwas anzufeuchten und ihnen einige Wicken beizugeben, damit ſich die Schale beſſer von dem Kerne trenne. Die Oelkuchen gewähren ein gutes Viehfutter. Die getrockneten Stengel kann man entweder zerkleinern und in die Viehſtälle einſtreuen, oder man kann ſie als Brennmaterial verwenden, oder ſie nebſt den Blättern auf Potaſche und Salpeter benutzen. 1 Ctr. Sonnenblumenſtengel liefert $1^1/_2$ Pfd. Salpeter (ſ. d.).

21) Täſchelkraut (Thlapsi arvense), ein überall in den Feldern wachſendes Unkraut, deſſen Samen ſehr ölreich ſind, weshalb man die Pflanze zum Anbau empfohlen hat. Das Täſchelkraut iſt ein Sommergewächs, reift Ende Auguſt und trägt ſehr reichlich Samen. Die Samenkörner von der Größe des Sommerrapſes zeigen äußerlich ſchon viele Fettdrüſen, geben an Oelausbeute dem Winterraps nichts nach und fallen nicht ſo leicht aus als der Raps. Das Oel riecht zwar etwas knoblauchartig, dampft aber weniger und brennt ſparſamer als Dotter- und Leinöl. Die Pflanze verlangt nur guten Mittelboden, beanſprucht keine friſche Düngung und trägt doch 150fältig. Das Stroh iſt ein gutes Streumittel, und die Samenhülſen und Oelkuchen werden von den Schafen und Rindern gern gefreſſen.

22) Taubneſſel (Lamium album). Verſuchen zufolge lieferten 38 Pfd. Samen dieſer Neſſel 11 Pfd. 13 Loth fettes, trübes Oel, welches ſich binnen wenigen Tagen klärte, dann eine grüngelbe Farbe, einen nicht unangenehmen Geſchmack und ſtarken Geruch zeigte. Der Geruch verlor ſich beim Abdampfen bis

Digitized by Google

zum Unmerklichen und war, wenn das Oel zu Backwerk gebraucht wurde, nicht mehr bemerkbar. Im Brennen kam es faſt mit dem Leinöl überein.

23) Wau, gelber (Reseda lutea), ein in ganz Deutſchland in leichtem Lehmboden wachſendes Unkraut. Der Wau macht keine großen Anſprüche auf natürliche Bodengüte und Pflege, gedeiht vielmehr noch in magerm Boden, unterdrückt bei ſeinem raſchen Wuchſe das Unkraut, braucht deshalb nicht gejätet zu werden, hat nichts vom Ungeziefer zu leiden und iſt überhaupt eine ſehr ſichere Frucht. — Zu ſeinem Gedeihen verlangt der Wau ein mildes, ziemlich warmes Klima und einen nicht zu feuchten Boden; der Boden kann vielmehr ſehr trocken und ſogar ſteinig ſein. Am ertragreichſten iſt er in einem trockenen, warmen, lockern, düngerkräftigen, lehmigen Sandboden. Die beſten Vorfrüchte ſind gedüngte Hackfrüchte. — Man kann den Wau ſowohl über Sommer, als über Winter anbauen. Als Winterfrucht iſt er ertragreicher, muß dann aber, da er zeitige Saat verlangt, nach einer Frucht angebaut werden, die den Acker zeitig räumt, alſo nach Frühkartoffeln, Wickfutter, Klee ꝛc. Nach Abbringung der Vorfrucht wird der Acker nur einmal gepflügt und bis kurz vor der Saat in rauhen Furchen liegen gelaſſen. — Die beſte Saatzeit iſt Mitte Auguſt; doch kann auch noch im September geſäet werden. Vor der Saat wird gut geeggt, der Samen — auf den Morgen 2 Pfd. — breitwürfig geſäet, ſcharf eingeeggt und der Acker gewalzt. Wird der Wau als Sommerfrucht angebaut, ſo pflügt man einmal im Herbſt, das zweite Mal im zeitigen Frühjahr. Hat ſich die Frühjahrsfurche geſetzt, ſo wird gut geeggt, der Same Anfangs April geſäet, eingeeggt und der Acker gewalzt. — Die Ernte iſt gekommen, wenn die Samen in den Kapſeln eine ſchwarze Farbe anzunehmen beginnen. Glänzend ſchwarz darf man aber die Samen nicht werden laſſen, weil ſie ſonſt ausfallen würden. Man kann den Wau raufen oder ſchneiden, doch verdient das Raufen den Vorzug. Die ausgerauften Pflanzen bindet man ſofort in dünne Bunde und verfährt hinſichtlich des Aufſtellens, Einfahrens, Dreſchens, Reinigens und Aufbewahrens eben ſo, wie beim Raps angegeben iſt. Die entkörnten Pflanzen können noch als Farbematerial benutzt werden (ſ. Wau in dem Artikel Farbepflanzen), wenn ſie auch durch die vollkommene Reife und durch das Ausbleichen der Sonne viel von ihrem Farbeſtoff und durch den Abgang der Blätter bedeutend an Umfang verloren haben. Sollen aber die Samenpflanzen noch als Farbematerial benutzt werden, ſo muß man ſie zeitig entkörnen und darf ſie vor dem Entkörnen nicht an einem feuchten, dumpfigen Orte aufbewahren, weil ſie ſonſt allen Werth zur Farbebereitung verlieren würden. — Vom würtembergiſchen Morgen erntete man in Hohenheim 4 Ctr. Oel und gegen 48 Ctr. Stengel. Der Geſchmack des Oels iſt keineswegs unangenehm, obſchon es widrig riecht. Man kann es ſowohl zum Brennen, als zur Speiſebereitung benutzen. Als Brennöl giebt es eine helle Flamme ohne Rauch und brennt ziemlich ſparſam. Die Oelkuchen ſind ein ziemlich gutes Viehfutter.

Literatur: Kreyßig, W. A., Anleitung zum Anbau des Rapſes, Rübſens und Leins. Danzig 1836. — Nagel, H. v., Unterricht zum Rapsbau. München 1840. — Zeller, C. F., die Drillcultur des Rapſes. Mit 1 Tfl. Stuttg. 1831. — Oſtermann, C. F., die Cultur des Winterrapſes. Magdeb. 1840. — Wahn, Anbau der Madia sativa. Weißenſee 1840. — Kielmann, C. E., das Ganze des Rübſenbaues. Berl. 1841. — Neubauer, G. E., die Cultur der Oelgewächſe. Quedlinb. 1843. — Löbe, W., der Anbau der Oelgewächſe. Mit 1 Tfl. Cöslin

Digitized by Google

1845. — Szabó, P., der Rapsbau. Pesth 1850. — Wochenblatt für Land- und Hauswirthschaft. 1849. — Annalen der Landwirthschaft in den königl. preuß. Staaten. II. 2. — Allgem. landw. Monatsschrift 14. 1 und 2. — Badisches landw. Wochenblatt 1849. — Allgem. Zeitung für deutsche Land- und Hauswirthe 1842. — Prakt. Wochenblatt 1842. — Landw. Dorfzeitung 1847. — Landw. Berichte aus Mitteldeutschland. Heft 24. — Oekonomische Neuigkeiten. 1847. I.

Ortschroniken. Mit vollem Recht ist von jeher der Geschichte ein hoher Werth für Menschenbildung und Menschenveredlung zuerkannt worden; denn die Geschichte zeigt dem Nachdenkenden das Wirken einer allwaltenden Gerechtigkeit im Leben ganzer Völker, Stände und Ortschaften, und so auch auf der Bahn jedes Einzelnen. Die Geschichte wird Erzieherin des Menschen, insofern ihre Wahrheiten als Beispiele der Nacheiferung oder Warnung benutzt werden. Die Vaterlandskunde in geschichtlicher und sonstiger Hinsicht führt zur Vaterlandsliebe, denn nur Das, was man in seinen erfreulichen Eigenthümlichkeiten näher kennen lernt, vermag man hochzuschätzen und zu lieben. Kräftiger aber noch, weil näher liegend und darum auch anschaulicher als die Bilder, welche die allgemeine Geschichte liefert, ist für den Einzelnen die Geschichte einzelner Orte, wenn sie Ursachen und Folgen in ihren Wechselwirkungen zeigt, so z. B. in Bezug auf Ortschaften, wodurch ihr Emporheben und Blühen oder ihr Verarmen und Untergehen erfolgte. Diese Ortsgeschichten, erst neuerlich wieder von Preusker in ihrer Wichtigkeit hervorgehoben und zur allseitigen Einführung empfohlen, weisen uns zumal auf die Heimat hin, welche sie näher schildern und die, auch geschichtlich gekannt, doppelt schätzbar sein müssen; denn die Heimat ist es, welche die glücklichen Tage der Jugend zurückruft, an die manche theure Bande kettet. Sollen nun aber die frühern gewerblichen Verhältnisse, die Sitten und Gebräuche, die Trachten, Mundarten, Sagen ꝛc. nicht täglich mehr und mehr verschwinden, so ist es hohe Zeit, dieselben zu sammeln und zu einem geordneten Ganzen zu verarbeiten, woraus eben die Ortsgeschichten hervorgehen werden. Da sich aber die Ortsgeschichte nur auf die Vergangenheit bezieht, so müssen neben derselben für die Gegenwart und die Zukunft auch Ortschroniken angelegt werden, um darin Stoff zu einer fortgesetzten Geschichte des Orts anzusammeln. In diesen Ortschroniken werden alle irgend denkwürdigen Vorfälle und Zustände eines Ortes nach der Zeitfolge angemerkt. Die Fortführung dieser Chronik muß mit möglichster Gründlichkeit und Ausführlichkeit geschehen, damit sie ihren Zweck für die Folgezeit ausreichend erfüllt, damit sich die Nachkommen ihrer dankend erfreuen und ihre Vorgänger nicht einer Gleichgültigkeit und Nachlässigkeit gegen das geschichtliche Interesse des Ortes zeihen. Man kann zwar die Anlegung von Ortschroniken auf den ersten Anschein hin für unnöthig und überflüssig halten, weil in den jetzigen Zeiten überdies über die Tagesvorfälle so viel geschrieben und gedruckt wird, daß zu einer Geschichte derselben sich jederzeit genügender Stoff finden sollte; dem ist aber nicht so. Enthalten auch Zeitblätter häufig die Schilderung der Vorgänge in einzelnen Orten, so hat man doch jene Blätter nicht immer zur Hand, so ist es doch mühsam, das den einzelnen Ort Betreffende sogleich herauszufinden. Zudem werden auch diese Blätter nie eine vollständige Uebersicht aller Vorfälle und Zustände eines Ortes gewähren, weil Vieles, namentlich die Dörfer betreffend, nicht öffentlich besprochen wird. Auch in Urkunden oder andern Gerichts- oder Verwaltungsschriften werden allerdings

Digitized by Google

manche Verhältnisse eines Ortes verhandelt, aber auch diese Urkunden machen eine Ortschronik nicht überflüssig; denn nicht nur daß in solchen Urkunden ꝛc. nur ein Theil der Vorgänge behandelt wird, würde es auch sehr beschwerlich sein, eine Masse von Aktenstücken durchzusehen, um das Gewünschte herauszufinden. Man könnte Ortschroniken aber auch für die Zukunft für wenig erforderlich halten, weil die Verfassung und Verwaltung der Ortschaften durch die Landesbehörden immer gleichmäßiger gestaltet werde und deshalb die Landesgeschichte schon das Hauptsächliche davon darbiete; aber dennoch dürfte kein Ort seine besondere Chronik entbehren können; denn werden manche Gesetze in verschiedenen Orten schon oft abweichend ausgeführt, so wird, zumal in Bezug auf Gewerbebetrieb, Sitten und Gebräuche, edle Handlungen, Bildungs- und Wohlthätigkeitsanstalten ꝛc. eine solche Verschiedenheit stattfinden, daß die Geschichte benachbarter Ortschaften doch sehr abweichend lauten und verschiedenartige Ergebnisse darbieten muß. Geht aus Vorstehendem zur Genüge hervor, daß Ortschroniken weder unnöthig noch überflüssig sind, so sollte man sich also ihre vollkommene Ausführung möglichst angelegen sein lassen, da sich ihr Nutzen eben so mannichfaltig als einflußreich erweisen wird. Es stellt sich nämlich ein vierfacher Nutzen der Ortschroniken heraus: angenehme Unterhaltung, geschichtliche Belehrung, sittliche Bildung und in einzelnen Fällen auch Rechtsermittelung, Geldgewinn ꝛc. Die Ortschronik wird schon insofern eine angenehme Unterhaltung gewähren, als es immer einen eigenthümlichen Reiz hat, frühere Glücks- und Unglücksfälle des Orts und Aehnliches von demselben zu lesen und manche Vergleiche mit der Gegenwart daran zu knüpfen. Noch größern Nutzen wird aber die Durchlesung einer Ortschronik bieten, wenn sie geschichtliche Forschungen bezweckt, um die allmälige Ausbildung des Orts in gewerblicher, sittlicher und sonstiger Hinsicht, ebenso wie ihre Verhältnisse zum Vaterlande zu ermitteln. Die größten Vortheile wird jedoch eine Ortschronik in sittlich bildender Hinsicht gewähren, sobald nur die aus ihr gezogenen Ergebnisse im Leben und Handeln auch beherzigt werden, sobald man sich nur ein Beispiel daran nimmt, was früher zum Nachtheil und Vortheil des Orts geschehen, wie und wodurch Bildung und Sitte, Gewerbe, Ackerbau, Handel, Gemeindewesen, Wohlstand nach und nach gehoben wurden. Jener sittliche, zur Nachfolge ermunternde oder zur Warnung dienende Einfluß wird sich besonders herausstellen, wenn nicht allein merkwürdige Begebenheiten, sondern auch Lebensbeschreibungen verdienter Personen in der Ortschronik niedergelegt werden. Einen geldbringenden Nutzen wird endlich die Chronik für die Gemeinde sowohl als für Einzelne insofern vermitteln, als sie mittelst dargebotener Notizen zur leichten Schlichtung von Streitigkeiten und zur Lösung anderer zweifelhafter Verhältnisse beiträgt. In rechter, zweckdienlicher Art fortgeführt, wird die Ortschronik durch manche nähere Nachrichten zur bessern Ermittelung von frühern Besitzständen, Grenzen, Rechten, Abgaben und dergleichen Verhältnissen dienen und dadurch manche kostspielige Prozesse, manche aus Unkenntniß früherer Verhältnisse entstandene Anfeindungen zu beseitigen vermögen. Was nun die äußere Einrichtung einer Ortschronik anlangt, so kann dieselbe auf folgende sehr einfache Art und Weise angelegt und fortgeführt werden: Man läßt dazu einige Buch festes Papier in einen haltbaren Band einbinden und am Ende desselben eine Anzahl Falze anbringen, um spätere, die Ortsgeschichte betreffende schwache Druckschriften, Abbildungen ꝛc. zur ausführlichen Erläuterung denkwürdiger, in der Chronik nur kurz erwähnter Vorfälle an

Digitized by Google

dieſe Falze befeſtigen zu können. Dieſe Vorfälle werden entweder nach der Zeitfolge eingetragen, ſo daß man dieſelben nach und nach, wie ſie einzeln bekannt werden, einzeichnet, oder ihre Eintragung erfolgt alljährlich und zwar ſo, daß die das Jahr über nur vorläufig angemerkten Gegenſtände am Schluſſe des Jahres, nach gewiſſen Hauptabtheilungen geordnet, im Zuſammenhange geſchildert werden. Dieſe Hauptabtheilungen können z. B. ſein: 1) Ortskunde (Veränderung der Grenze, natürliche Ortsbeſchaffenheit, Zahl und Klaſſen der Einwohner und Gebäude ꝛc.). 2) Obrigkeit und Gemeindeweſen (Veränderung der Behörden, Gemeindehaushalt, Abgaben, Armenweſen ꝛc.). 3) Ackerbau und Gewerbe. 4) Kirchen- und Schulweſen. 5) Bildungsgegenſtände, gemeinnützige Anſtalten und Vereine. 6) Feſte und Vergnügungen, Sitten und Gebräuche. 7) Zufällige Ortsereigniſſe, Glücks- und Unglücksfälle, Theuerung. 8) Beſonders intereſſante Zeitvorfälle, Landes- und Naturereigniſſe. 9) Nachträge zu frühern Jahren, zu denen ſich erſt ſpäter Erläuterungen ergeben, z. B. Entdeckung der Thäter ſchon früher erwähnter Verbrechen, Beendigung und Einweihung öffentlicher Bauten ꝛc. Auf dieſe Nachrichten wird dann bei den betreffenden, früher aufgezeichneten Gegenſtänden auf dem Seitenrande verwieſen. Der Seitenrand iſt zugleich zur Seitenzahl, zur Beifügung der betreffenden Jahreszahl und zur Bezeichnung des Inhalts der verſchiedenen Abtheilungen beſtimmt. Die alljährliche Eintragung in die Chronik nach Hauptabſchnitten hat gegenüber dem Eintragen nach der Zeitfolge den wichtigen Vorzug, durch geordnete Zuſammenſtellung des Gleichartigen und möglichſte Verſchmelzung des etwa ſpäter Erfahrenen eine genaue Ueberſicht der hauptſächlichſten Vorfälle und Zuſtände und deren Veränderung zu erlangen. Es wird ſich dann ein weit klareres Bild vom Leben des Ortes nach den einzelnen Beziehungen ergeben, als durch mühſames Nachſehen und Vergleichen des nach der Zeitfolge Eingetragenen. Sobald das in die Chronik Eingetragene ſich nicht mehr überſehen läßt, wird am Ende des Bandes ein Regiſter erforderlich, welches in alphabetiſcher Folge die Hauptgegenſtände der Chronik zum leichtern Nachſchlagen enthält. Ferner bedarf die neuangelegte Chronik eine vorangeſchickte Ueberſicht des Ortes, ſeiner Lage und ſeiner natürlichen Beſchaffenheit, der Einwohner- und Gebäudezahl, der hauptſächlichſten Verfaſſungs- und Verwaltungsanſtalten, der gemeinnützigen Einrichtungen ꝛc., um zur Vergleichung bei ſpäter zu erwähnenden Veränderungen dienen zu können. Eine deutliche Handſchrift iſt unumgänglich nothwendig, eben ſo eine Abſchrift der Chronik, damit, wenn das eine Exemplar verloren gehen ſollte, etwa durch Brand, dann noch ein zweites Exemplar vorhanden iſt. Aus dieſem Grunde müſſen aber auch die beiden Exemplare der Chronik in verſchiedenen Behauſungen aufbewahrt werden. Was die innern Erforderniſſe einer Ortschronik anlangt, ſo ſind als ſolche anzuführen: Wahrheit, Gerechtigkeit, Vollſtändigkeit, Gründlichkeit, regelmäßige Anordnung des Ganzen, Deutlichkeit, Beſtimmtheit, Kürze und Bündigkeit im Ausdruck und Einfachheit in der Schreibart. Als Hauptſache bei der Ausführung einer Chronik gilt die Auswahl eines einſichtsvollen und gerechten Mannes, von dem zu erwarten ſteht, daß er nicht nur Alles, was zur Erläuterung eines Vorfalles oder Zuſtandes dient, gewiſſenhaft erforſchen, ſondern auch das Erforſchte genau aufzeichnen werde. Ohne die vorſichtige Wahl eines ſolchen Mannes möchte wohl die Chronik in der Hauptſache verfehlt werden. Auch genügt es noch nicht, daß der zur Ausführung der Chronik Beauftragte dazu geeignet ſei, ſondern er muß auch Luſt und Liebe dazu haben, um mit unver-

Digitized by Google

drossenem Eifer die Aufgabe genügend zu lösen. Nothwendig ist es dabei, den Stoff zur Chronik im Laufe eines Jahres sich einstweilen anzumerken, und zwar auf halbgebrochenem Bogen, so daß die eine halbe Seite des Bogens zum Abändern und Nachtragen leer bleibt. Dieser Entwurf wird nach Ablauf des Jahres von dem Verfasser noch einigen andern urtheilsfähigen Personen mitgetheilt, um etwa Vergessenes noch anzumerken, worauf dann erst die Bearbeitung und Reinschreibung erfolgt. — Literatur: Preusker, Stadt- und Dorfjahrbücher oder Ortschroniken. Leipzig 1846.

Pachtung und Verpachtung. Unter Verpachtung versteht man die Ueberlassung eines Landguts zur Bewirthschaftung an einen der Wirthschaft kundigen Mann gegen Entrichtung einer jährlichen feststehenden Abgabe an Geld oder an Geld und Naturalien und Uebernahme mehr oder weniger lästiger Bedingungen. Die Verpachtung kann auf zweierlei Art erfolgen: als Erb- und als Zeitpacht. Was die Erbpacht anlangt, so wird bei derselben die zu übergebende Wirthschaft dem Erbpachter gegen einen jährlich zu entrichtenden Canon und ein Erbstandsgeld statt der Caution überlassen, und zwar in der Art, daß die Wirthschaft auf seine Erben übergeht, daß er dieselbe im Ganzen veräußern, verpfänden und Schulden darauf machen kann. Das Erbpachtgut wird für den Erbpachter fast ein Eigenthum, jedoch mit der Beschränkung, daß er davon einen jährlichen Pachtzins entrichtet, daß er also nur beschränkter Nutznießer ist. Der Erbpachter übernimmt die ganze Unterhaltung der Gebäude, und es scheint vorzüglich für solche Wirthschaften die Erbpacht geeignet, welche als Vorwerke oder Meiereien von anderen größeren Gütern aus bewirthschaftet werden, vorausgesetzt, daß letztere als selbstständige Wirthschaften bestehen können, von jenen nicht vielleicht durch Wiesen ꝛc. unterstützt werden müssen, in welchem Fall sie von der Verpachtung ausgeschlossen bleiben müssen. Bei der Vererbpachtung hat der Pachter bei der Uebernahme der Wirthschaft sämmtliche Inventarienstücke zu bezahlen; dazu gehört die ganze Ackerbestellung, als: Dünger, Saat, Pfluglohn; ferner Vieh und Wirthschaftsgeräthe; zuweilen auch die Gebäude nach einer Taxe — doch werden diese auch oft in den Kauf gegeben; — weiter das s. g. Erbstandsgeld zur Sicherung des Erbverpachters, daß der Erbpachter die übernommenen Verpflichtungen auch erfülle. Es wird nun bei diesem Geschäft entweder der Canon bestimmt und das Erbstandsgeld durch Meistgebot festgestellt, oder dieses ist festgesetzt und auf den Canon geboten, je nachdem dies der Verpachter seinem Interesse am angemessensten erachtet. In der Regel wird der Canon nicht erhöht, wodurch aber im Laufe der Zeit große Differenzen zwischen diesem und dem Ertrag des Grundstücks entstehen, welche dem Erbverpachter zum Nachtheil gereichen, indem oft der Canon kaum den vierten Theil des jetzigen Werthes erreicht. Um diesem Mißverhältniß vorzubeugen, erscheint es zweckmäßig, die Erbverpachtung in folgender Art zu bewerkstelligen: Nachdem die übrigen Bedingungen hinsichtlich der Uebernahme der Inventarienstücke und des Erbstandsgeldes festgestellt sind, wird der Canon durch Meistgebot im Gelde bestimmt. Der Canon wird zwar im Gelde entrichtet, aber nach Roggenwerth nach einem mehrjährigen — etwa 14jährigen, mit Hinweglassung der beiden theuersten und wohlfeilsten Jahre — Durchschnittspreis berechnet und festgesetzt,

Digitized by Google

dabei aber vorbehalten, daß von 30 zu 30 Jahren eine ähnliche Regulirung des Canons stattfinde. Auf diese Art ginge die Erbpacht hinsichtlich des Ertrags mit der Zeit fort und würde stets einigermaßen im Einklange mit dem Ertrag der Grundstücke bleiben, so daß der Erbverpachter nicht bedeutenden Schaden hätte. Rechnet der Erbverpachter noch die Zinsen der Werthsumme des Inventariums und des Erbstandsgeldes, so dürfte er gegen die Selbstbewirthschaftung keinen bedeutenden Ausfall haben, zumal für ihn auch Unterhaltung und Versicherung der Gebäude, Neubauten, Aufsichtskosten, Risico und andere unabwendbare Ausgaben wegfallen. Wenn zu einer solchen abgesonderten Wirthschaft auch einzelne Forstparzellen gehören, so können auch diese mit vererbpachtet werden, wenn dieselben nicht groß genug sein sollten, um die besondere Aufsicht zu lohnen, oder wenn sie nicht zweckmäßig mit einem anderen Forst verbunden werden könnten. Bei einer solchen Vererbpachtung würde statt des Erbstandsgeldes von dem Erbpachter der Werth des stehenden haubaren Holzes, von dem nichthaubaren Holze dagegen der Werth mit Rücksicht der Unglücksfälle, welchen das Holz noch bis zur Haubarkeit ausgesetzt ist, baar zu erlegen sein. Da das nichthaubare Holz in seinem Werthe zur Zeit der Uebergabe leicht über- oder unterschätzt werden könnte, so dürfte es gerathen sein, dessen Werth nach forstwirthschaftlichen Grundsätzen ermitteln und bezahlen zu lassen. Ein solches Verfahren könnte aber nur da eintreten, wo solche Parzellen forstmäßig benutzt werden; wo schlechte Bestände sind oder nur einzelne Bäume stehen, da wird eine Abschätzung nach dem vorhandenen Werthe zur Zeit der Uebergabe stattfinden müssen. Für den Nachwuchs oder die künftige forstliche Benutzung des Bodens dürfte dem Erbverpachter ein Billiges in Rechnung zu stellen sein, da die Zinsen, welche der Erbverpachter von dem Kapital bezieht, nur den Werth des übergebenen Holzes betreffen, nicht aber die nachhaltige forstmäßige Benutzung des Bodens. Inwieweit vielleicht der Werth der Forstweide zu berücksichtigen sein möchte, dürfte von örtlichen Verhältnissen abhängen, so auch die Mastnutzung, wo selbige eintritt. Solche theilweise Vererbpachtungen können vorzüglich für verschuldete Besitzer sehr vortheilhaft werden, indem aus dem Kapital, welches der Erbverpachter erhält, sich ein Fond bilden läßt, welcher durch Anhäufung der Zinsen die künftige Abzahlung des Kapitals erleichtert und möglich macht, während der Canon die laufenden Zinsen deckt. Es versteht sich von selbst, daß der Canon unablöslich sein muß. Besonders vortheilhaft sind Erbverpachtungen auch für den Staat hinsichtlich seiner Domänen, so wie für einzelne Branchen der Landwirthschaft, als Mühlen, Ziegelbrennereien ꝛc., welche letztere auf Zeit verpachtet in der Regel weder dem Verpachter noch dem Pachter wahren Nutzen gewähren (vrgl. auch Dismembration). — Was die Zeitpacht betrifft, so wird bei derselben die Nutzung der Wirthschaft dem Pachter auf eine bestimmte Anzahl nach einander folgender Jahre überlassen, nach deren Ablauf das Gut wieder von Neuem auf Meistgebot unter Vorbehalt der Auswahl unter den Lizitanten von Seiten des Eigenthümers verpachtet wird. Die Zeitpacht unterscheidet man wieder: a) In Generalpacht, bei welcher dem Pachter Alles, was zu dem Gute gehört, mit verpachtet wird, also nicht blos Felder, Wiesen, Viehnutzung, sondern auch Gerichtsnutzung, Geld- und Naturalzinsen, überhaupt alle Renten, oft auch die Jagd und die Holznutzung, wenn letztere nicht bedeutend ist. In manchen Staaten wurden sonst ganze Aemter verpachtet, und der Pachter führte den Titel Amtmann oder Oberamtmann, je nachdem das Amt groß oder klein war. In neuerer Zeit

Digitized by Google

haben aber die Generalpachte — welche, wo sie noch vorkommen, auf eine längere Reihe von Jahren abgeschlossen werden und Pächter von bedeutendem Vermögen voraussetzen — meist aufgehört, nicht allein weil man mehr Vortheil dabei gefunden hat, alle Branchen, die nicht zur Landwirthschaft gehören, durch Selbstverwaltung zu nutzen oder sie einzeln zu verpachten, sondern auch weil manche Generalpächter die Unterthanen drückten und aussaugten. Für den Verpachter ist eine Generalpachtung die minder einträgliche, besonders wenn sie von bedeutendem Umfange ist und wenn von Seiten des Pachters ein bedeutendes Vermögen erfordert wird, weil dann bei der Verpachtung keine oder nur eine höchst geringe Concurrenz stattfindet und aus diesem Grunde fast nie ein dem Werthe des Pachtobjects angemessener Pachtschilling erzielt wird. Deshalb sind auch Generalpachte immer nur vortheilhaft für die Pächter, und dies auch aus dem weitern Grunde, weil die Pacht für sie immer wieder unter den bisherigen billigen Pachtbedingungen erneuert werden muß. Für die Verpächter sowohl als für die Pächter mit geringen Mitteln wäre es daher weit vortheilhafter, wenn die noch bestehenden Generalpachte b) in Specialpachte umgewandelt würden, wo jedes einzelne Gut und jede andere Nutzung besonders an Einzelne verpachtet wird; solche Pachte gewähren weit mehr Vortheile für den Verpachter: die kleinen Pachtungen erfordern nicht so viel Vermögen, um pachten zu können; es giebt daher mehr Pachtliebhaber; es finden mehr Familien Unterkommen und Unterhalt, und es erwachsen auch für den Staat Vortheile, da mittlere Wirthschaften mehr producirren als ganz große. Eine Generalverpachtung in Specialverpachtungen umzuwandeln, dafür ist gewiß in den meisten Fällen die Möglichkeit vorhanden, und zwar ohne daß damit große Hindernisse verknüpft wären; denn es giebt nur wenige Generalverpachtungen — unter die auch die ganz großen Güter ohne Mitverpachtung der Renten ꝛc. zu rechnen sind — welche blos aus einem Gute bestehen; gewöhnlich sind sie aus mehreren Gütern zusammengesetzt, oder es finden sich Vorwerke bei ihnen, welche die erforderlichen Gebäude haben; und wenn auch die Wohnungen fehlen, so sind doch gewiß Stallungen und Scheunen vorhanden; eine einfache Wohnung aber ist mit wenigen Kosten herzustellen. Es werden dann die Vorwerke von dem Hauptgute getrennt und besonders verpachtet. Da in der Regel jedes Vorwerk oder Nebengut seine besonderen Ländereien hat, so kann es keine Schwierigkeiten machen, jedem Gute oder Vorwerke seine Felder, Wiesen, Weiden zuzuweisen. Sollte das eine zu viel, das andere zu wenig Wiesewachs haben, so kann dem einen etwas davon genommen und dem andern zugetheilt werden. Wäre das Hauptgut zu schwach an Feldern und Wiesen, so könnte man demselben das nächstgelegene Vorwerk zutheilen. Die meisten Schwierigkeiten würde die Schäferei hinsichtlich der Vertheilung der Trift machen; doch würde auch dieses Hinderniß gewiß beseitigt werden können, wenn man zumal in Betracht zieht, daß durch eine Theilung und bessere Benutzung der Güter sich auch der Bestand der Schäferei vermehren läßt. c) Afterpachte. Darunter versteht man solche Pachte, wo ein Zeitpachter entlegene Vorwerke, Viehnutzung, Fischerei, technische Gewerbe ꝛc. wieder an einen Zweiten verpachtet. In der Regel kann eine Afterverpachtung nicht ohne Vorwissen und Genehmigung des Verpachters geschehen. Derselbe hat an der Afterpacht auch keinen Antheil, sondern dieselbe ist Sache des Pachters, der dem Verpachter für das Ganze stehen muß. Der Pachter schließt mit dem Afterpachter einen Separatcontract ab und läßt sich von diesem eine Caution machen.

Digitized by Google

Manche Pächter großer Güter helfen ſich nicht ſelten durch Afterverpachtungen, um durch die Caution des Afterpachters ihre Caution zum Theil zu decken. Da nun der Afterpachter in der Regel nicht die geringſte Sicherheit wegen ſeiner Caution hat, ſo ſind ſolche Pachte für die Pächter faſt immer mißlich und gefährlich. Meiſt ſind auch bei den Verpachtungen die Afterpachte gänzlich unterſagt, weil durch ſie faſt immer die Subſtanz des Gutes verringert wird. d) Halbpachte. Dieſelben ſind von zweierlei Art. Bei der erſteren wohnt der Pachter auf dem Gute und bewirthſchaftet es auf ſeine Koſten. Dafür zieht er die Hälfte des Nutzens aus dem Ackerbau und der Viehzucht, während die andere Hälfte dieſer Nutzungen dem Eigenthümer des Gutes zukommt. Pachtgeld zahlt ein ſolcher Pachter nicht. Die zweite Art der Halbpacht iſt die, wo der Pachter nicht auf dem Gute wohnt, ſondern die Felder nur beſtellen muß, wofür Pachter und Verpachter gemeinſchaftlich den Samen zu gleichen Theilen geben. Die Ernte wird dann auch gleichmäßig unter Beiden getheilt. Die letztere Verpachtungsart iſt der erſteren vorzuziehen; nur müſſen alle Körnerfrüchte in des Verpachters Scheune kommen und daſelbſt ausgedroſchen werden, ſo daß der Pachter nur die Hälfte der Körner erhält, das Stroh aber dem Verpachter, welcher das erforderliche Vieh zur Production des Düngers hält, verbleibt. Auch das Wieſenfutter und die Futterkräuter verbleiben dem Verpachter. Bei kleinen Gütern iſt dieſe Verpachtungsart oft ſehr vortheilhaft für beide Theile, da es dem Pachter oft ſchwer fällt, das Pachtgeld zuſammenzubringen. Hat er ſelbſt Feld, ſo kann er mit ſeinem Geſpann noch 6—8 Morgen Pachtland mit beſtellen, und die Körner davon ſind ihm reiner Gewinn. Der Verpachter aber braucht kein Zugvieh und nur wenig Geſinde zu halten und hat eine Wirthſchaft, die ihm nicht viel Mühe verurſacht. Auf größern Gütern freilich ſind beide Verpachtungsmethoden nicht anzuwenden. e) Parzellenpacht. Dieſelbe iſt eine ſolche Pacht, wo alle zu dem Gute gehörenden Grundſtücke und Branchen im Einzelnen verpachtet werden. Dieſe Verpachtung iſt die einträglichſte unter allen; aber nur die Localverhältniſſe entſcheiden, ob ſie für den Eigenthümer räthlich iſt. Möglich und nützlich dürfte ſie ſein, wenn der Ort, in welchem das Gut liegt, groß iſt, oder wenn noch mehrere Dörfer in unmittelbarer Nähe liegen, wenn die Bewohner thätig und nicht ganz arm ſind, wenn das Gut nicht zu viele und nicht zu ſchlechte Felder hat und auch die Wieſen meiſt gut ſind. Unmöglich oder doch ſehr mißlich iſt dagegen dieſe Verpachtung, wenn das Gut groß iſt, viele entlegene und nicht ganz gute Felder und unbedeutenden Wieſewachs hat, und wenn der Ort klein, die Menſchen nicht thätig und arm ſind. In der Regel wird aber dieſe Verpachtungsart für den Verpachter, obſchon er ein hohes Pachtgeld daraus zieht, von keinem Vortheil ſein, weil die Grundſtücke ausgeſaugt werden, die ganze Wirthſchaft deteriorirt, beim Verkauf des Gutes oder bei Verpachtung deſſelben im Ganzen ein niedriger Preis, reſp. Pachtſchilling erzielt wird, oder die Uebernahme des Gutes von Seiten des Eigenthümers behufs der Selbſtbewirthſchaftung mit großen Schwierigkeiten und Ausgaben verknüpft iſt. Findet doch eine ſolche Verpachtung ſtatt, ſo muß ſich der Verpachter hinſichtlich der Deteriorirung der Grundſtücke contractlich ſicher-ſtellen, und das Pachtgeld muß er ſich entweder pränumerando oder doch noch vor Aberntung der Früchte zahlen laſſen, widrigenfalls er berechtigt iſt, ſich an die noch anſtehenden Früchte zu halten. — Bei der Verpachtung kommt überhaupt vorerſt die Frage in Betracht, ob dieſelbe im Allgemeinen räthlich und nützlich iſt, ob nicht vor derſelben die Adminiſtration oder Selbſtbewirth-

Digitized by Google

ſchaftung den Vorzug verdient? Vorauszuſchicken iſt, daß das Pachtſyſtem der Natur des menſchlichen Geſchlechts, der Natur der landwirthſchaftlichen Beſchäftigung und dem theilweiſen großen Beſitzſtand entſpricht. Auch lehrt die Erfahrung, daß die Landwirthſchaft nur in jenen Ländern eine hohe Stufe der Vollkommenheit erreicht hat und den höchſten Roh- und Reinertrag liefert, in welchen, wie in England, Belgien, Holland ꝛc., das Pachtſyſtem die Grundlage der Bewirthſchaftung bildet. Allerdings hat für den Eigenthümer eines Gutes die Verpachtung Schattenſeiten, aber dieſelben werden von den Lichtſeiten bedeutend zurückgedrängt und, will der Eigenthümer ſein Gut nicht in eigene Regie nehmen, ſo wird er in den allermeiſten Fällen gewiß vortheilhafter handeln, ſein Gut zu verpachten, als es adminiſtriren zu laſſen. Als Gründe für die Verpachtung laſſen ſich folgende anführen: 1) Wenn die Freunde des Pachtſyſtems auch keineswegs leugnen, daß in der Wirthſchaft des Herrn Auge durch nichts zu erſetzen ſei, und daß, wo der Eigenthümer ſelbſt den Willen und die Befähigung habe, ſein Gut perſönlich zu verwalten, von fremder Pachtung keine Rede ſein könne, ſo ziehen ſie doch aus demſelben Satze den Schluß, daß die Pachtung in allen den Fällen mit Vortheil anzuwenden ſei, wo die Eigenthümer entweder ihrer Weſenheit nach als öffentliche Behörden oder moraliſche Körper, wie bei Staatsdomänen und Gemeindegütern, oder bei Gütern von Privatperſonen nach ihrer Individualität aus Mangel an Willen oder Befähigung zur Selbſtbewirthſchaftung nicht geeignet ſeien, in welchen ungleich häufigern Fällen die Verpachtung gerade darum den Vorzug vor der Regie durch bezahlte Beamte verdiene, weil der Pachter als Eigenthümer der Nutzung auch den Vorzug des Auges des Herrn für ſich habe. 2) Der Pachter hat ſchon aus dem Grunde die Vermuthung größerer Befähigung und wenigſtens praktiſcher Wirthſchaftskenntniß, Erfahrung und Betriebſamkeit für ſich, weil er die Gefahr auf ſich nimmt, einen höheren Gutsertrag herauszubringen und als Pachtzins abzuführen, als die bisherige Regie abgeworfen, da ſonſt Niemand verſucht ſein könnte, einen Pachtvertrag einzugehen. 3) Dieſen höhern Gutsertrag kann der Pachter auch aus dem Grunde zu erzielen ſich leichter anheiſchig machen, weil er ſein eigenes Vermögen in die Caution, in die erſten Pachtquoten, in das Inventarium, in Verbeſſerungen mancher Art ſtecken muß, wenn er Vortheil aus ſeiner Pachtung ziehen will. Dieſes Vermögen des Pachters iſt aber als ein dem Gute vorher nicht zu Nutzen gekommenes Betriebscapital zu betrachten, das, wenn es auch dem Pachter bei dieſer Verwendung höhere Zinſen bringt, als er ſonſt davon bezogen haben würde, doch auch weſentlich zum Aufſchwunge des Gutes beitragen muß. 4) Den höhern Ertrag des Gutes im Gegenſatze der eigenen Regie kann der Pachter auch aus dem Grunde leichter erzielen, weil er vor den an Inſtructionen gebundenen verantwortlichen Beamten die volle Freiheit voraus hat, ganz nach eigener beſter Anſicht zu verfahren, günſtige, wenn auch mit einigem Riſico verbundene Conjuncturen im entſcheidenden Augenblick zu benutzen, ja ſelbſt durch Mißwachs oder andere Calamitäten entſtandene Ausfälle durch gut berechnete Speculationen auszugleichen. 5) Der Pachter kann auch darum leichter einen größeren Gutsertrag verbürgen, weil ſeine Bewirthſchaftung wohlfeiler iſt, als die des Beamtenperſonals, das, wenn es ſeiner Beſtimmung entſprechen ſoll, reichliche Beſoldung und Penſionen erhalten muß, während der Pachter, an ſich ſelbſt ſchon zu weniger Aufwand geneigt, mit jedem Gliede ſeiner Familie thätig eingreift und beſonders die höhern controlirenden und dirigirenden Beamten größtentheils über-

Digitized by Google

flüssig macht. 6) Durch die Bewirthschaftung eines tüchtigen und emsigen Pachters lernt der Eigenthümer die Mängel und Mißgriffe der vorigen Verwaltung erst gehörig kennen; der Schlendrian, welcher zuvor die Entfaltung schlummernder Kräfte lähmte, wird gewaltsam aufgerüttelt und so mancher Kunstgriff der Untreue aufgedeckt, während andererseits durch die Sachkenntniß, Thätigkeit und den praktischen Sinn des Pachters manche andere Einkommenquelle eröffnet oder durch zweckmäßige Benutzung erweitert werden kann, die ohne ihn vielleicht stets unbenutzt geblieben wäre. 7) Ist der Güterstand eines Eigenthümers ausgedehnt und auf weite Entfernungen zerstreut, so daß seine eigene, auch nur theilweise Aufsicht entweder ganz unmöglich oder mit großer Beschwerde verknüpft ist, oder wird er durch Staatsämter und anderweitige Berufsgeschäfte in eine ähnliche Lage versetzt, so sind rationell und vorsichtig abgeschlossene Pachtungen das einfachste Mittel, dem Besitzer einen befriedigenden Ertrag zu sichern, ohne ihm die Erfüllung seiner Berufspflichten und den Genuß der Annehmlichkeiten des Lebens bedeutend zu erschweren. 8) Eben in dieser Sicherstellung der Rente liegt der Hauptvorzug der Verpachtung vor der eigenen Regie; dieser Vorzug stellt sich um so mehr in einem Lande heraus, wo das Schwankende der Preise, plötzliche, ganz vom Auslande abhängige, vom Gutsbesitzer nicht mit Wahrscheinlichkeit vorherzusehende Handelsstockungen und Krisen, verbunden mit oft drückendem allgemeinen Geldmangel, auch wohlgeregelte eigene Regien den gründlichsten Verlegenheiten blosstellen, besonders wenn fixe Lasten zu pünktlicher Abführung auf Gütererträgnisse angewiesen sind, die man oft durch Verschleuderung der Producte nicht zur Hälfte zu realisiren vermag und wo dann die Erfüllung der auf bestimmte Termine anberaumten Zahlungspflicht zur Aufnahme von Darlehen führt. 9) Endlich wird auch als ein durch die Erfahrung hervorgegangener Beweis für das Pachtsystem angeführt, daß gerade die Länder, in welchen es in der größten Ausdehnung eingeführt ist, an Reichthum, vermehrter Geldcirculation und hoher Cultur diejenigen weit überragen, in welchen die Güter nur durch eigene Regie bewirthschaftet werden. — Gegen diese Vortheile der Pachtungen werden folgende Vorzüge der eigenen Regie angeführt: 1) Das Interesse des Pachters ist jenem des Eigenthümers direct entgegengesetzt. Das Streben des ersten geht dahin, seinen Mangel an Eigenthum durch höhere Benutzung des fremden zu ersetzen, folglich in allen den Fällen, wo diese höhere augenblickliche Benutzung erst nach Ablauf seines Pachttermins eintretende nachtheilige Folgen mit sich bringt, seinen eigenen Vortheil zum Nachtheil des Eigenthümers zu erzielen. Wie achtungswerth die Persönlichkeit des Pachters immer sein mag, so hat er sich schon durch den Abschluß des Pachtcontracts in die Alternative versetzt, entweder bei redlicher Erfüllung des Contracts die Gefahr eigenen Verlustes zu bestehen oder den Vortheil des Eigenthümers seinem eigenen nachsetzen zu müssen, und in solchen Fällen ist das Hemd immer näher als der Rock. 2) Solche in der Natur der Sache liegende entgegengesetzte Interessen durch beschränkende Contractspunkte und Clauseln auszugleichen, ist vergebens und bewirkt meist nur das Gegentheil der bezweckten Sicherstellung; denn alle diese Beschränkungen sind mehr oder minder leicht zu umgehen, und wenn sie es nicht sein sollten, gerade durch ihre übermäßige Härte verwerflich, weil sie den Pachter an jeder freien Bewegung in seinem Wirthschaftsbetriebe hindern, auch schon darum von keinem rechtlichen Pachter eingegangen werden können, weil es der Würde des ehrlichen Mannes widerstrebt, sich Bedingungen zu unterwerfen, die schon den Zweifel an

Digitized by Google

seiner Redlichkeit voraussetzen. 3) Wenn übrigens einerseits auch die Vermuthung für die höhere Intelligenz, Betriebsamkeit und Wirthschaftskenntniß des Pachters spricht, so ist doch auch eine andere Besorgniß durch nur zu häufige Erfahrungen gerechtfertigt, daß er nämlich gerade diese technische Ueberlegenheit in seinem Fache im Verlaufe der Pachtzeit zur Erzielung größern Vortheils mißbrauchen dürfte, als wozu sein Vertrag ihn berechtigt. 4) Bei dieser aus dem Wesen der Pachtung hervorgehenden, schon vom Abschluß des Contracts an beginnenden feindseligen Tendenz der beiden Paciscenten, ist es nicht befremdend, wenn schon während der Pachtzeit oder doch nach dem Ablauf derselben langwierige Streitigkeiten und Processe entstehen. 5) Solche Streitigkeiten sind besonders bei der Zurücknahme des lebenden Inventariums unvermeidlich, besonders wenn dasselbe bei der Uebergabe nicht mit möglichster Genauigkeit besichtigt wurde. Aber auch die höchste Vorsicht und alle zur Vermeidung dieser Klippe ausgedachten Gegenmittel sind unzureichend und zum Theil noch nachtheiliger befunden worden, als das Uebel selbst. Die Uebergabe nach Taxation scheitert stets an der Willkür, an wirklicher oder simulirter Unkenntniß der Taxatoren, da selbst in Ländern, wo ex officio dazu angestellte und vereidete Männer beständige Uebung in diesem an sich schwierigen Geschäft haben, doch über sehr divergirende Schätzungen, und zwar in dem Verhältniß mehr geklagt wird, als der höhere Werth eines Viehstandes die gewöhnliche Grenze des Mittelschlags überschreitet. Alle bisher angeführten Nachtheile des Pachtsystems lassen sich indeß zum bei weitem größten Theil vermeiden, wenn die Pachtzeit auf 20—30 Jahre mit von 5 zu 5 Jahren zu wiederholender Regulirung des Pachtschillings nach den jeweiligen Preisen der landwirthschaftlichen Producte ausgedehnt und hinsichtlich des Inventariums so verfahren wird, wie dies in dem Artikel Inventarium näher nachgewiesen ist. 6) Ist es einerseits sehr schwer, bedeutenden Deteriorationen des Pachtgutes durch die bindendsten Contractpunkte vorzubeugen, so sind andererseits nachhaltige Verbesserungen, die in den ersten Jahren nur Kosten verursachen, deren reichlichen Ersatz erst eine ferne Zukunft mit sich bringt, von dem Pachter weder zu erwarten noch zu verlangen. Auch die Errichtung der zu einem großen Betriebe landwirthschaftlicher Gewerbe nöthigen Gebäude und ihrer kostspieligen Maschinen und Geräthe sind während einer Pachtung selbst auf Kosten des Eigenthümers mit großen Collisionen und Schwierigkeiten verbunden und daher eben so selten zu erwarten, als die Anstellung mit Kosten und Risico verbundener Versuche. 7) Allerdings können solche Verbesserungen in den Fällen, wo der Pachter dem Eigenthümer bereits einen höhern Grad von Vertrauen eingeflößt, schon bei Abschluß des Contracts vorgesehen und die Opfer, welche der Gutsherr ähnlichen Verbesserungen zu bringen und, insoweit der Pachter dabei zu concurriren hat, im Voraus bestimmt werden. Dadurch wird aber der Hauptzweck der Verpachtung, die Sicherung einer stets gleichen Rente, wieder vereitelt, und nur in den seltensten Ausnahmefällen wird sich der Eigenthümer schon deshalb dazu entschließen, weil ihm auch die Ressourcen des durch günstige Conjuncturen gesteigerten Gutsertrags, die bei eigener Regie zu solchen Verbesserungen benutzt zu werden pflegen, mangeln, und diese zufälligen Ertragssteigerungen blos dem Pachter zu Gute kommen. Indeß lassen sich auch diese Uebelstände des Pachtsystems gewiß vielfach beseitigen, wenn die Pacht auf eine längere Reihe von Jahren abgeschlossen wird, wo also der Pachter auch den vollen Nutzen aus den von ihm gemachten Meliorationen ziehen kann. 8) Gegen das Pachtsystem wird auch die

Digitized by Google

Schwierigkeit der Ausmittelung des Pachtpreiſes, ſei es nach Nutzungsanſchlag und Schätzung, ſei es nach Gutsbeſchreibung und Rechnungsdurchſchnitten, angeführt; es wird ferner dem Pachtſyſtem entgegengeſtellt die Schwierigkeit hinſichtlich der Sicherheit des Eigenthümers, ſei es durch Caution oder Bürgſchaft; der Entſchädigungspunkt bei Unglücksfällen, Reparaturen und Neubauten, Behandlung der Unterthanen ꝛc. Aus allen dieſen Gründen ziehen die Gegner des Pachtſyſtems den Schluß, daß alle dieſe vielfachen Complicationen, Schwierigkeiten, dieſe vieljährige Entäußerung des nutzbaren Eigenthums auf die Gefahr, das Gut nach Ende der Pachtzeit in deteriorirtem Zuſtande zurückzuerhalten, durch nichts compenſirt werde, als durch die ſichergeſtellte Rente, welche die eigene Regie zwar nicht gewähren könne, bei deren Berechnung aber, wenn man die bei liberalen Pachtcontracten unter mancherlei Titeln und Vorwänden ſtattgefundenen Abzüge, Einrechnungen, Entſchädigungen ꝛc., vor Allem aber die bei der Zurücknahme des Gutes theils an den Pachter ſelbſt, theils zur Herſtellung des vorigen Standes zu leiſtenden Zahlungen mit in Anſchlag bringe, die Bilanz ſich wahrſcheinlich noch zu Gunſten der eigenen Regie ſtellen dürfte. Die bei Pächtern vorausgeſetzte höhere Intelligenz könne wohl eben ſo gut bei erprobten Wirthſchaftsbeamten gefunden werden, deren eigenes Intereſſe durch verſtändig ausgemittelte Procente eben ſo mit ins Spiel gezogen und dadurch größerer Eifer erzielt werden könnte, während auch ohnedies das Intereſſe des Beamten, weit entfernt jenem des Gutsherrn entgegenzuſtehen, durch alle Bande der Ehre und Dankbarkeit, durch geſellſchaftlichen Verband, Hoffnung und Furcht, an das Intereſſe des Gutsherrn eng gekettet ſei (vrgl. auch die Art. Adminiſtration und Selbſtbewirthſchaftung). — Bei der Pachtung und Verpachtung kommen zunächſt in Betracht die Pachtnutzungsanſchläge. Dieſelben ſollen der Sache und den Localverhältniſſen gemäß richtig und reell angefertigt werden, damit keine Irrungen und keine Proceſſe daraus erwachſen. Wer den Pachtnutzungsanſchlag fertigt, muß nicht allein das Geſammtareal der Güter, ſondern auch jeden zu erpachtenden Gegenſtand ganz genau kennen. Eine unrichtige Pachtwerthſchätzung kann ſowohl für den Pachter als auch für den Verpachter nachtheilig werden, es können daraus leicht für beide Theile koſtſpielige Proceſſe entſtehen. Dies kann z. B. geſchehen, wenn die Nutzung jeder Art zu hoch angeſetzt, wenn das Areal größer, als es wirklich iſt, angegeben, wenn die Laſten und Abgaben zu niedrig angeſetzt ſind ꝛc. Entſchädigungsberechnungen von Seiten des Pachters bleiben dann nicht aus, und das Pachtgut kommt überdies noch in einen übeln Ruf. Iſt der Nutzungsanſchlag unrichtig, ſo kann der Pachter leicht ſein Vermögen verlieren, was einem Verpachter ſchon wegen der anderweitigen Verpachtung ſeines Gutes unlieb ſein muß. Es ſind hier jedoch zwei Fälle zu unterſcheiden, welche nicht verwechſelt werden dürfen. Sind im Nutzungsanſchlage die Felder zu einem hohen Körnerertrag, die Wieſen als beſonders gut, die Viehnutzung jeder Art ſehr einträglich berechnet, ſo kann kein Pachter dem Verpachter Vorwürfe machen, wenn er dieſe angegebene Nutzung nicht herausbringt. Wer pachten will, muß ſelbſt verſtehen, ob die Felder den Körner-, die Wieſen und Weiden den Futterertrag und die Viehnutzung den Ertrag liefert, wie er im Nutzungsanſchlag angegeben iſt. Für die wirkliche Erzielung des angegebenen Ertrags iſt der Verpachter nicht ſchuldig Gewähr zu leiſten und kann es auch nicht, da der eine Pachter ein guter und kenntnißreicher Wirth, der andere das Gegentheil ſein kann. Dagegen darf ſich die Gewährentſagung von Seiten des Ver-

Digitized by Google

pachters nicht auf die Fläche der Grundstücke und die Größe des Viehstandes, die im Nutzungsanschlage angegeben sind, beziehen, denn was verpachtet wird, muß auch wirklich da sein. Wenn aber einmal die Clausel der Nichtgewährleistung sowohl hinsichtlich der Nutzung der verpachteten Gegenstände, als hinsichtlich der Fläche der Grundstücke und der Beschaffenheit anderer als nutzbar angegebenen Sachen in dem Pachtvertrag statt finden soll, und der Pachter diese Clausel als richtig und feststehend anerkennen muß, so muß dies wenigstens bei dem Verpachtungstermine jedem Licitanten gesagt werden, damit er sich selbst davon überzeugen kann, was der richtige Pachtwerth des Ganzen ohne Rücksicht auf den Pachtanschlag sein möge. Ein falscher Pachtnutzungsanschlag verspricht viel, gewährt aber wenig, lockt den Unerfahrenen zu einer überspannten Pachtsumme, die er kaum zur Hälfte herausbringt, der Pachter arbeitet mit Angst und Sorge, wird mißmuthig und liederlich, saugt das Gut aus und geht endlich mit seiner Familie zu Grunde. Daß dabei der Eigenthümer des Gutes eben auch verliert, ist sehr augenfällig. Diesen aus falschen Pachtnutzungsanschlägen hervorgehenden Uebelständen kann vorgebeugt werden durch richtige Pachtnutzungsanschläge, welche den wahren Pachtwerth jeder zu verpachtenden Sache richtig angeben. Solche Anschläge können aber nur von tüchtigen, kenntnißreichen Landwirthen oder geschickten Kameralisten, welche ausreichende landwirthschaftliche Kenntnisse besitzen, gefertigt werden. Die Anfertigung muß an Ort und Stelle geschehen, damit sich der Anfertiger von den zu verpachtenden Gegenständen genau überzeugen, mit den Localverhältnissen vertraut machen und über den Nutzen des einen und anderen Gegenstandes urtheilen kann. Die Nutzungsanschläge müssen aber nicht nur richtig, sondern auch der Sache selbst und den Zeitverhältnissen anpassend gefertigt werden. So wie die Einnahmen, so müssen auch die Ausgaben und Abgaben richtig ausgemittelt und angegeben werden. Ein richtiger, von einem Sachverständigen ausgearbeiteter Nutzungsanschlag kann dem Verpachter nur zur Ehre und zum Nutzen gereichen; beide contrahirende Theile, der Verpachter und der Pachter, werden sich wohl dabei befinden, und es wird dadurch auch die nächste Ursache zu langwierigen und kostspieligen Processen abgeschnitten werden. Bei der Anfertigung des Nutzungsanschlags verfährt man am besten so, daß man den Ertrag der Felder nach einer mittelstarken Düngung berechnet. Hat man ausgemittelt, welchen Körnerertrag bei mittelstarker Düngung und guter Bearbeitung die guten, mittelmäßigen und schlechten Felder liefern können, so sucht man entweder den Durchschnitt oder theilt die Felder in Klassen ein (s. Bodenkunde). Von jedem Felde berechnet man den ganzen Ertrag, zieht davon den Bedarf an Samen und für die Wirthschaft ab und verwandelt den Ueberschuß nach einem 14jährigen Durchschnittspreis mit Hinweglassung der 2 theuersten und 2 wohlfeilsten Jahre in Geld. Der Viehstand wird ebenfalls in Klassen getheilt, jedoch mit Weglassung des Federviehs, da dieses in der Regel keinen Reinertrag gewährt. Die Größe des Viehstandes und dessen Nutzen hängt von der Größe und Beschaffenheit der Wiesen und von der Ausdehnung des Futterbaues auf dem Felde ab, jedoch ohne Beeinträchtigung des Körnerbaues. Man muß daher zuvörderst auszumitteln suchen, wie viel die Wiesen an Heu und Grummet liefern können und wie viel und welches Futter die Felder liefern. Darnach läßt sich erst bestimmen, wie viel Vieh jeder Art füglich gehalten werden kann, doch muß das Futter für das Zugvieh in Abzug kommen, denn die Haltung desselben trägt nichts ein, und sie kommt daher nicht in die Nutzung, sondern in die Ab-

Digitized by Google

nutzung. Das Rindvieh wird nach den Milchkühen und nach der Nachzucht berechnet. Bei Butter- und Käseverkauf sind höchstens 10 Thlr., bei Milchverkauf bis 20 Thlr. Nutzung von einer Melkkuh jährlich anzunehmen. Die Milchkühe zum Wirthschaftsbedarf müssen aber außer Rechnung bleiben. Bei der Nachzucht wird berechnet, wie viel alljährlich ausgemerzt oder verkauft werden kann. Dabei wird der Mittelpreis angenommen. Die nöthigen Viehstücke zum Fleischbedarf für die Wirthschaft bleiben ebenfalls außer Ansatz. Die Schweinezucht gewährt auf manchen Gütern eine bedeutende Nutzung; es ist daher zu erörtern, ob man die jungen Schweine in der Gegend gut verkaufen kann, und wie viele Mutterschweine gehalten werden können. Jedes Mutterschwein kommt nach Verhältniß des Absatzes der Ferkel mit 15—20 Thlr. in die Nutzung. Nach den Localverhältnissen ist oft die Schweinemast sehr vortheilhaft, namentlich wenn mit der Wirthschaft eine Brennerei verbunden ist. In diesem Falle ist auszumitteln, wie viel Mastschweine nebst dem Zuchtschweine gehalten werden können, und ein Mastschwein wird zu 5 Thlr. oder, wenn man einen zweimaligen Wechsel im Jahre annimmt, zu 10 Thlr. Ertrag gerechnet. Auch hier kommen die Schweine, welche in die Wirthschaft als Schlachtvieh nöthig sind, in Abzug. Die Haltung der Schafe gründet sich gewöhnlich hinsichtlich der Triftgerechtigkeit — wo diese noch nicht abgelöst ist — auf herkömmliche und ungemessene Servitute oder auf Verträge mit der Gemeinde oder mit einem benachbarten Gute wegen gemeinschaftlicher Hutung. Im erstern Fall hat man eine *ungezählte Schäferei*, wo man so viele Schafe halten kann, als man will; im letztern Fall aber eine *gezählte Schäferei*, wo man nicht über die bestimmte Anzahl des Vertrags halten darf. Beide Fälle sind nur insofern zu berücksichtigen, als die bestimmten Schafe über Sommer gehalten werden müssen, wenn die Schäferei eine gezählte ist, um die Gerechtigkeit nicht zu schmälern. Bei einer ungezählten Schäferei wird die Anzahl der Schafe, welche zur Trift bestimmt ist, nicht berechnet, sondern nur wie viel Schafe der Pachter mit dem eigen erbauten Futter auswintern kann. Wird der Futterbau auf den Feldern mit berechnet, so muß dies unbeschadet des Körnerertrags geschehen. Die Schafe, welche der Pachter auswintern kann, liefern ihm den meisten Nutzen, weil er Lämmer und Wolle davon hat. Die Schafe, welche im Spätherbst wegen Mangel an Futter ausgemerzt werden müssen, gewähren oft nicht viel Nutzen, besonders wenn die Trift gering und der Verkauf des Märzviehes erschwert ist. Uebrigens darf der Verpachter nie eine größere Anzahl Schafe verpachten, als das Gut der Regel und Ordnung gemäß ernähren kann, damit der Pachter nicht gezwungen ist, um des Auswinterns der Schafe halber eine unpflegliche, für ihn sowohl als für den Verpachter nachtheilige Wirthschaft zu führen. Um die Anzahl Schafe zu finden, welche, ohne Noth zu leiden, ausgewintert werden können, muß genau ermittelt werden, wie viel und welche Art von Futter auf dem Gute nach richtigen Grundsätzen erzeugt werden kann. Nach diesem Verhältniß wird nun die Nutzungsberechnung gemacht. Man nimmt an, daß im Durchschnitt 10 Stück Schafvieh 1 Stein Wolle liefern. Die Wolle wird nach ihrer Feinheit und Güte nach dem Mittelpreise berechnet; das Märzvieh hat seinen Werth nach der Zuzucht der Lämmer. Ist die Weide von der Art, daß viele und schöne Lämmer gezogen werden, so ist das Märzvieh einträglich, weil man Schafe als Zuchtschafe an andere Schäfereien verkaufen kann, wo sie besser bezahlt werden, als von dem Fleischer. Wenn im Gegentheil die Weide von der Art ist, daß man nur mit Gefahr Lämmer nach-

Digitized by Google

ziehen kann und vielleicht von anderen Schäfereien kaufen muß, da liefert das Märzvieh wenig Ertrag. Endlich ist von der ganzen Schäferei je das 10. Stück als Sterbefall abzurechnen. Alle Viehnutzungen werden nun zusammengezogen, und so hat man den zweiten Theil des Nutzungsanschlags. Es folgen jetzt die andern Branchen, wenn sich solche vorfinden. Was zunächst die Bierbrauerei anlangt, so ist, wenn mit derselben Ausschrotegerechtigkeit verbunden ist, allerdings ein Werth derselben anzunehmen. Bei der Nutzung ist auszumitteln, wie die Geräthschaften beschaffen sind, welche Art von Bier die Brauerei bisher geliefert hat, wie stark der Absatz war, ob die Brauerei Bierzwang hat, wie viel die mittelbaren Abgaben von derselben betragen ꝛc. Dann ermittelt man, wie viel Gebräude Bier nach dem mittleren Maßstabe in 1 Jahre gebraut und abgesetzt werden können, berechnet den Preis der Gerste, des Hopfens, der Brennstoffe, des Braulohnes, sowie die Steuer, und was hiernach ein Gebräude Bier herzustellen kostet, und dann findet sich leicht, wie viel man im Nutzungsanschlag ansetzen kann. Die Branntweinbrennerei wirkt vortheilhaft auf den Viehstand und dadurch auf den Feldbau und ist aus diesem Grunde dem Besitzer von Vortheil. Von einer Getreidebrennerei ist kein Pachtwerth anzunehmen, sondern blos die Zinsen von dem Capitalwerth der Gebäude und der Geräthschaften und die Unterhaltung der Gebäude; denn wenn das Getreide schon im Nutzungsanschlag berechnet ist, so kann es bei dem Branntweinbrennen nicht noch einmal berechnet werden. Anders verhält es sich bei einer Kartoffelbranntweinbrennerei; diese gewährt dem Pachter mehr Nutzen als eine Getreidebrennerei, weil er die Kartoffeln im Brachschlage gewinnt, welcher im Nutzungsanschlage unberücksichtigt bleibt. Was nach Abzug der Productionskosten der Kartoffeln, des Malzes, der Steuern, des Brennmaterials, des Brennlohns übrig bleibt, ist als Nutzung zu berechnen. Kleine Brennereien nach der alten Einrichtung gewähren aber in der Regel keinen Nutzen. Die Ziegel- und Kalkbrennerei wird nach der Größe des Absatzes und des Brennofens, nach dem Bedarf der Brennstoffe und nach den dazu gehörigen Materialien, ob sie weit herbeizuschaffen oder in der Nähe sind, abgeschätzt. Wenn nun alle Einnahmen, die ein zu verpachtendes Gut gewährt, richtig ermittelt und berechnet sind, so werden sie recapitulirt und in eine Summe gebracht, welche dann der Bruttoertrag ist. Um nun den Reinertrag zu finden, werden alle Abgaben und Ausgaben, besonders auch die Wirthschaftsausgaben, ermittelt, recapitulirt und in eine Summe gebracht, von der Einnahme abgezogen, und der Ueberschuß ist nun der Reinertrag oder Pachtwerth. Im Ganzen hat aber ein Pachtnutzungsanschlag für den Pachter wenig Werth, und wenn ein Pachtlustiger nicht mehr Kenntnisse besitzt, als daß er erst einen Nutzungsanschlag haben muß, um nach dessen Berechnung zu pachten, so möchte er wohl oft verlieren und selten gewinnen. Pachtet man unbedingt nach einem Nutzungsanschlage, so darf man in den meisten Fällen versichert sein, erst im zweiten oder dritten Jahre der Wahrheit auf die Spur zu kommen. Der kenntnißreiche Landwirth bedarf nur insofern einen Anschlag, um die zu verpachtenden Gegenstände kennen zu lernen. Uebrigens muß er jeden dieser Gegenstände einzeln durchgehen und den Pachtwerth selbst berechnen. Bevor nun der Pachtlustige ein Gebot thut, muß er erst die ganze Pachtung durchgehen und sich in Allem und Jedem gehörig orientiren. Besonders muß er sich genau nach den Localverhältnissen erkundigen, ob auch die Erzeugnisse jeder Art gut abzusetzen und zu verwerthen sind. Vorzugsweise muß der Pachtlustige die Felder und Wiesen durchgehen, von erstern die Bodenbe-

Digitized by Google

ſchaffenheit unterſuchen, ſich auch zu überzeugen ſuchen, ob die Flächengröße richtig angegeben iſt und wie viel Körner jeder Art ſie produciren können; die Wieſen hat er nach den darauf wachſenden Pflanzenarten zu unterſuchen und zu ermitteln, wie viel Futter dieſelben liefern können, um danach zu berechnen, wie viel Vieh jeder Art zu halten möglich ſei und welchen Nutzen daſſelbe gewähre. Auch die Weiden ſind zu unterſuchen, und zwar ſowohl nach ihrer Fläche als nach ihrer natürlichen Beſchaffenheit. Gehören zu dem Gute techniſche Gewerbe, ſo unterſuche der Pachtluſtige ganz genau, ob ſie Nutzen gewähren oder kaum die Abgaben und Ausgaben decken. Hat man nun Alles genau durchgegangen, ſo berechnet man den Lebensunterhalt, die Zinſen des Betriebscapitals, Riſico, Abgaben, Ausgaben für Erhaltung der Wirthſchaft jeder Art, und dann wird ſich der Ertrag und der Pachtwerth des Gutes herausſtellen. Jungen, noch unerfahrenen Männern iſt beſonders anzurathen, ihrer oft nur eingebildeten Weisheit bei einem ſo ſchwierigen Geſchäft nicht ganz zu vertrauen, ſondern einen älteren und erfahrenen Pachter zu Rathe zu ziehen und deſſen Rathe Folge zu leiſten. — Ein großer Uebelſtand, und zwar nicht nur für den Pachter, ſondern auch für den Verpachter, iſt der faſt allgemein eingeführte Gebrauch, die Güter nach dem Meiſtgebot zu verpachten. Der Verpachter glaubt zwar, durch eine derartige Verpachtung die höchſte Rente aus ſeinem Grundſtück zu ziehen, und ſelbſt viele Pachtluſtige, für welche das Unterkommen ſchwer iſt, erklären ſich mit der öffentlichen Verpachtung an den Meiſtbietenden einverſtanden, aber beide Theile ſind hierin in großem Irrthum. Es kann zwar nicht geleugnet werden, daß bei einer derartigen Verpachtung der Verpachter die höchſte Rente aus ſeinem Grundſtück erlangt, wenn aber die Pachtſumme über Gebühr geſteigert worden iſt, ſo wird die Pachtzahlung unſicher ſein, der Verpachter wird durch rückſtändige Zahlungen in Verlegenheit kommen, der Verpachter aber zu Grunde gehen. Wenn aber auch wirklich der Pachter den hohen Pachtſchilling zu erſchwingen im Stande ſein ſollte, ſo wird er doch umſonſt arbeiten, ſo wird es ihm an Geldmitteln fehlen, um das Gut zu verbeſſern und ſeinen innern Werth zu erhöhen, und ſo iſt auch hier der Verpachter im Verluſt. Die öffentliche Verpachtung nach dem Meiſtgebot iſt deshalb für keinen der beiden Theile erſprießlich. Auch für den Staat hinſichtlich ſeiner Domänen kann eine derartige Verpachtung auf die Dauer nicht günſtig erſcheinen, denn oft wird er durch erhöhte Pachtzahlungen verleitet werden, ſeinen Etat zu erweitern, bei einer precären Pachtzahlung aber in Unſicherheit, bei einer rückſtändigen wohl gar in Verlegenheit gerathen. — Was das Inventarium anlangt, ſo iſt auf den gleichnamigen Artikel zu verweiſen. Es ſei hier wiederholt bemerkt, daß es für den Verpachter ſowohl als für den Pachter von dem größten Vortheil iſt, wenn nur ſolche Gegenſtände zum herrſchaftlichen Inventar gehören, welche nach Maß oder Stückzahl angegeben oder für welche ohne Verletzung eines Theils ein beſtimmter Preis feſtgeſetzt werden kann, daß dagegen die übrigen Gegenſtände, ſoweit ſie der Verpachter nicht gewähren muß, am beſten freies veräußerliches Eigenthum des Pachters ſind und der Verpachter alſo, inſofern er ein Inventarium für ſolche Gegenſtände beim Gute belaſſen will, nur ein Geldinventar zu fordern hat. Iſt doch ein eiſernes Inventar bei dem Pachtgute, ſo tritt vor Uebergabe deſſelben Taration (ſ. d.) ein. — Ein ſehr wichtiger Punkt für den Verpachter iſt die Auswahl unter den Pächtern, denn es kommt gar ſehr viel darauf an, ob der Pachter ein reeller, braver, kenntnißreicher, friedliebender Mann oder von allen Dem das Gegentheil iſt. Jeder

Digitized by Google

Pachtluſtige muß ſich zwar hinſichtlich ſeines Vermögens, ſeiner landwirthſchaftlichen Kenntniſſe und guten Aufführung hinlänglich durch Zeugniſſe legitimiren können, und in der Regel behält ſich der Verpachter die Auswahl unter den Licitanten vor, nur zu oft iſt aber der Ausgewählte zugleich der Meiſtbietende und Geld die beſte Legitimation. Bei der Auswahl unter den Licitanten ſoll aber der Verpachter durchaus nicht allein auf deren Vermögensumſtände, ſondern ganz beſonders auch auf ihre landwirthſchaftlichen Kenntniſſe und auf ihren guten Leumund Rückſicht nehmen; denn wenn auch die vermögenden Pächter ihren Pachtſchilling richtig abführen, ſo wird doch, ſind ſolche Pächter nicht zugleich tüchtige Landwirthe, das Gut nicht verbeſſert, ſondern verſchlechtert, und wenn ungünſtige Perioden eintreten, ſo wiſſen ſich ſolche Pächter nicht zu helfen und gehen trotz ihres Vermögens zu Grunde. Die beſte Wahl iſt immer die, welche auf einen tüchtigen Landwirth und gebildeten Mann, welcher mit dem ausreichenden Vermögen verſehen iſt, fällt, wenn derſelbe auch nicht der Meiſtbietende war. Um ſicher zu gehen, daß der Verpachter auch einen in jeder Beziehung tüchtigen Pachter erhalte, muß er über denſelben Erkundigungen bei zuverläſſigen Leuten einziehen. Iſt der Pachtluſtige ein von einem andern Gute abgehender Pachter, der den Pacht verläßt, weil ihn ein Anderer überboten hat, ſo kann derſelbe ohne Bedenken gewählt werden, denn er berechnet, was er pachtet und will ſich und ſeine Familie nicht zu Grunde richten. Muß er aber aus dem Pachte gegründeter Urſachen halber, dann iſt hinſichtlich ſeiner Wahl Bedenken zu tragen. War der Pachtluſtige zeither Adminiſtrator, ſo giebt derſelbe in der Regel einen tüchtigen Pachter, wenn er auf größeren Gütern längere Zeit die Oberaufſicht geführt hat und nun ſelbſtſtändig zu wirthſchaften wünſcht. War aber des Adminiſtrators halber die Herrſchaft genöthigt, das Gut zu verpachten, ſo eignet ſich ein ſolcher Adminiſtrator nicht zum Pachter. Gewöhnlichen Verwaltern, welche noch nicht lange bei der Praxis ſind, fehlen in den meiſten Fällen auch die Eigenſchaften tüchtiger Pächter. Es mangelt ihnen an Kenntniſſen und an Erfahrungen, ſie pachten oft ohne alle Ueberlegung und Berechnung ſehr hoch, und in kurzer Zeit wird der Verpachter genöthigt, den Pachter mit Verluſt vom Gute zu ſchaffen. Es giebt aber auch Verwalter, welche reich an Kenntniſſen und Erfahrung ſind, ſo daß ſie auf jeder Pachtung fortkommen, wenn das Fortkommen nur eine Möglichkeit iſt. Eine Wahl unter Pachtluſtigen, die keine Landwirthe, die in ihrem frühern Geſchäft nicht fortgekommen ſind und nun ihr Glück bei der Landwirthſchaft als Pächter ſuchen wollen, iſt ein großes Wageſtück für den Verpachter, das für denſelben in der Regel ein ſchlechtes Ende nimmt. Der Verpachter geht ſtets am ſicherſten, wenn er nicht blos auf das Vermögen, ſondern auch auf die Tüchtigkeit des Pachters als Landwirth und auf deſſen gute Sitten Rückſicht nimmt. — Von großer Wichtigkeit auch für den Verpachter iſt die Beſtimmung der Pachtzeit. Eine längere Pacht iſt nicht blos für den Verpachter, ſondern auch für den Pachter von großem Vortheil. Die ſchlechteſte Verpachtung iſt die auf 3 Jahre beſtimmt und auf 3 Jahre unbeſtimmt oder wenn dem Pachter angedeutet wird, daß das Gut über kurz oder lang verkauft werden ſoll. Unter ſolchen Umſtänden iſt es dem Pachter auch bei dem beſten Willen nicht möglich, mit der Wirthſchaft Verbeſſerungen vorzunehmen, die erſt in ſpäterer Zeit ihre Früchte tragen; denn da er nicht weiß, ob er nach Ablauf der 3 beſtimmten Jahre Pachter des Gutes bleibt, ſo würde er die Verbeſſerungen nur im Intereſſe des Verpachters und des folgenden Pachters machen. Aus dieſem Grunde

Digitized by Google

wird auch meiſt bei einer nur dreijährigen Pachtzeit die Wirthſchaft nach dem alten Schlendrian fortgeführt, der Pachter hat nur ein nothwendiges Auskommen und das Gut wird nicht im Geringſten verbeſſert, wohl aber verſchlechtert. Alle dieſe eben angeführten Uebelſtände für Verpachter und Pachter ſind auch noch im Gefolge einer ſechsjährigen Pachtzeit. Es ſollte daher kein Gut unter 12—18 Jahren verpachtet werden; die beſte und ſicherſte Pachtzeit für beide Theile iſt aber die auf einen Zeitraum von 20—30 Jahren. Bei einer ſolchen Pachtzeit können und müſſen Verbeſſerungen der Güter ſtattfinden, wenn der Pachter beſtehen und Etwas erwerben will; an eine Deteriorirung der Güter — vorausgeſetzt, daß der Pachter ein tüchtiger Landwirth und mit den nöthigen Mitteln verſehen iſt — iſt bei einer ſolchen Pachtzeit nicht im Entfernteſten zu denken. Es müſſen dann aber die verpachteten Gegenſtände mit dem Pachtgelde übereinſtimmen, damit der Pachter auch fortkomme, und der Verpachter darf dem Pachter nicht eine dem Werthe der verpachteten Gegenſtände viel zu hochgeſetzte Caution abverlangen, um nicht das Betriebscapital des Pachters zu ſchwächen und die Möglichkeit von Meliorationen von vornherein abzuſchneiden. — Die Höhe der Caution richtet ſich theils nach dem Werthe des zum Gute gehörenden Inventariums, theils nach der Höhe der jährlichen Pachtſumme. Gehört zu dem Gute ein eiſernes Inventarium, ſo wird der Verpachter hinreichend ſicher geſtellt, wenn die Caution ſo viel beträgt, als das Inventarium nach der Taxation Sachverſtändiger werth iſt. Gehört dagegen das Inventarium dem Pachter, ſo kann ſich der Verpachter mit einer Caution begnügen, welche eben ſo viel beträgt, als das Pachtquantum eines Jahres. — Der Verpachter hat auch Vorſichtsmaßregeln gegen das Ausſaugungsſyſtem zu treffen. Wenn der Pachter auch nicht ganz ſtreng an ein beſtimmtes Wirthſchaftsſyſtem gebunden wird, ſo darf ihm der Verpachter doch auch nicht freie Dispoſition in der Art geſtatten, daß jener ganz nach eigener Willkür ſchalten und walten kann; im Gegentheil würde ſich der Verpachter der Gefahr ausſetzen, die Wirthſchaft in kürzerer oder längerer Zeit ruinirt zu ſehen. Am beſten wird zwiſchen dem Verpachter und dem Pachter das Wirthſchaftsſyſtem, welches während der Pachtzeit eingehalten werden muß und nur mit Einwilligung beider Theile abgeändert werden darf, beſtimmt. Die Aufſtellung des Wirthſchaftsſyſtems muß aber mit aller Sorgfalt und mit beiderſeitigem Einverſtändniß geſchehen. Das Syſtem muß auf ſicherm Grunde und ſo aufgebaut werden, daß es dem Pachter den unter den gegebenen Umſtänden möglichſt hohen Reinertrag abwerfe, dem Verpachter aber die allmälige Steigerung der Kraft ſeines Bodens ſichere. In der Wahl der zu bauenden Pflanzen, der zu haltenden Thiere und der zu betreibenden Nebengewerbe muß dem Pachter die größte Freiheit gelaſſen, er darf nur von ganz offenbaren Mißgriffen abgehalten werden. Das Verhältniß zwiſchen Bodenerſchöpfung und Düngererzeugung im Auge zu behalten, ſo daß eine angemeſſene Vermehrung der Bodenkraft als Erfolg des Wirthſchaftsſyſtems erreicht werde, iſt vor Allem Sache des Verpachters, obwohl die Pachtung immer ſo eingeleitet werden muß, daß auch der Pachter ſeinen Vortheil bei der Verbeſſerung des Gutes finde. Bei dem aufgeſtellten Wirthſchaftsſyſteme kann übrigens nicht wie bei der Selbſtbewirthſchaftung davon die Rede ſein, einen Uebergang einzuführen, der mit Aufopferung der Rente für die nächſten Jahre erſt in der Zukunft durch die geſteigerte Bodenkraft einen höhern Gewinn ſichert. Will der Pachter von dem aufgeſtellten Syſteme aus vernünftigen Gründen abgehen, ſo ſoll ihm durchaus kein Hinderniß in den

Digitized by Google

Weg gelegt werden; weil sich aber das System auf Rechnungsdaten gründet, so kann es auch nur dadurch umgeworfen werden, daß durch die Rechnung andere Daten als die richtigen erwiesen werden. Eine klare und verläßliche Buchführung ist aus diesem Grunde durchaus nothwendig. — Der Pachtzins oder die Pachtrente ergiebt sich zwar aus dem Nutzungsanschlage, wenn derselbe richtig und reell angefertigt ist; aber dafür hat der Pachter nicht immer sichere Bürgschaft, und es ist deshalb in Betreff des Pachtschillings noch Folgendes zu bemerken: Der Ertrag der Wirthschaft besteht aus der Rente des Grundcapitals, der Rente des Betriebscapitals und dem Gewerbsgewinn. Wo häufiger Verkehr mit Landgütern herrscht, da stellt sich der Marktpreis des Grundes und Bodens ziemlich sicher heraus. Man weiß, welches Capital zur Erwerbung des Bodens nothwendig ist und kann dann nach dem üblichen Zinsfuß die darauf entfallende Rente berechnen. Außer den Ankaufs- und Pachtpreisen muß noch auf den gegenwärtigen Reinertrag der Wirthschaft Rücksicht genommen und der Reinertrag, wie er sich aus dem aufgestellten Systeme ergiebt, gewürdigt werden; denn bedeutende Fehler in der bisherigen Bewirthschaftung können den Reinertrag, also auch den Bodenwerth vorübergehend verringert haben. Wie das Grundcapital, so muß auch das Betriebscapital (s. d.) verzinst werden, und zwar mit 7—10 %. Endlich muß auch der Pachter eine angemessene Vergütung für seine Zeit und Betriebsamkeit, sowie für die Gefahr, welche er bei dem Betriebe läuft, Geld und Mühe theilweise umsonst aufgewendet zu haben, erhalten. In diese 3 Theile muß der Reinertrag getheilt und dem Verpachter die Grundrente, dem Pachter der Gewerbsgewinn und Beiden nach Verhältniß ihrer Einlagen die Verzinsung des Betriebscapitals zugewiesen werden. Bei größerer Cultur, bei höheren Marktpreisen oder niedrigen Erzeugungskosten steigt der Reinertrag im Ganzen und in allen seinen Theilen, und so wie es unbillig wäre, wenn der Verpachter den ganzen Mehrertrag in Anspruch nehmen wollte, zu dessen Erreichung doch der Pachter durch sein Betriebscapital und seine Arbeit wesentlich beigetragen hat, so wäre es auf der andern Seite ungerecht, wenn sich der Pachter allein den Mehrertrag zueignen wollte, da er ja das Grund- und wohl auch das Betriebscapital des Verpachters dazu verwendet hat. Der Pachtschilling muß daher nicht nur mit den gegenwärtigen Werthsverhältnissen im Einklange stehen, sondern auch mit denselben steigen und fallen. Ein beständiges Schwanken bei jedem unbedeutenden Wechsel der Preise macht jede Vorausberechnung unmöglich; es kann daher nur dann, wenn der Unterschied der Preise namhaft wird, von einer Erhöhung oder Verminderung des Pachtschillings die Rede sein. Eine feste Geldrente für nicht zu kurze und nicht zu lange Zeiträume im Voraus bestimmt, scheint das beste. Die Bestimmung dieses rechten Zeitraums fällt mit dem der Pachtzeit zusammen. Alle Lieferungen von Naturalien an den Verpachter suche sich der Pachter fernzuhalten. Angenommen, ein Gut sei auf 6 Jahre verpachtet und nach Ablauf derselben pachte derselbe Pachtinhaber das Gut auf weitere 6 Jahre, so erscheint es sehr zweckmäßig, das ausgemittelte Pachtgeld der ersten Pachtperiode mit den Roggenpreisen der letztverflossenen Jahre zu vergleichen und danach das Pachtgeld für den zweiten Pachttermin zu ermitteln. In einer wenigstens 10 Jahre umfassenden Periode, besonders dann, wenn man die zwei theuersten Jahre ausscheidet, stellt der durchschnittliche Roggenpreis den wahren Werth der Pachtrente heraus, weil der Ertrag in solchen Perioden als gleich angenommen werden kann. Um wie viel Procente der Pachtschilling in dem zweiten

Digitized by Google

Termine steigen soll, läßt sich theilweise im Voraus bestimmen. Auf die Aenderung im Preise der Producte ist durch die Berechnung nach dem durchschnittlichen Roggenpreise schon Bedacht genommen. Sieht man von dem Wechsel der Preise ab, so treibt Alles, was auf Vermehrung der Productionsfähigkeit des Bodens oder auf Verminderung der Productionskosten wirkt, den Pachtschilling in die Höhe. Insoweit die Bodenkraft durch das vom Verpachter und Pachter gemeinschaftlich aufgestellte Wirthschaftssystem bis zum Eintritt des zweiten Pachttermins erhöht wird, insoweit läßt sich die Steigerung des Pachtgeldes in dem zweiten Termin gleich bei Abschluß des Contracts für den ersten Termin angeben. In gleichem Verhältniß mit der Bodenkraft steigt die Ernte, in einem ungleich größern aber der Reinertrag. Der Pachtschilling wird aber nach dem Reinertrag und nicht nach dem Bruttoertrag bemessen. Wenn daher die Wirthschaft so eingerichtet ist, daß die Bodenkraft nach einem Umlauf um 10 % zunimmt, und also statt 18 Metzen Roggen mit einem Reinertrag von 8 Fl., 19,8 Metzen mit einem Reinertrag von 12 Fl. geerntet werden, so steigt der Reinertrag nicht um 10, sondern um 50 %. In diesen Reinertrag sollen Verpachter und Pachter zu gleichen Theilen sich theilen, und es würde hiernach der Pachtschilling um 25 % steigen. Außer dem Uebergewicht der Düngererzeugung über die Erschöpfung, welche als nothwendige Folge des aufgestellten Systems die Bodenkraft vermehrt, giebt es auch noch andere Mittel, die Bodenkraft zu vermehren, bestehend in mineralischer Düngung, fleißiger und tiefer Bearbeitung, Trockenlegung ꝛc., die aber mehr von dem Betriebscapital, von der Intelligenz und dem Fleiß des Pachters abhängen. Die überwiegende Düngererzeugung ist eine Contractbedingung, und in Berücksichtigung derselben wird der Pachtschilling im ersten Termin niedriger gestellt. Der Nutzen davon, welcher sich durch eine entsprechende Erhöhung des Pachtschillings ausspricht, muß dem Verpachter, der im ersten Termin einen Theil seiner möglichen Rente aufgegeben hat, zu gute kommen. Die Steigerung der Bodenkraft durch andere Mittel ist aber das Verdienst des Pachters, und ihm vor Allem gebührt der Lohn dafür. Erst dann, wenn sein Capital sammt Zinsen zurückerstattet und seine Betriebsamkeit vergütet ist, hat auch der Eigenthümer des Bodens, dessen Werth vergrößert wurde, Anspruch an einen Antheil an dem ferneren Gewinn. Da sich aber hierbei eine große Mannichfaltigkeit von Umständen denken läßt, so kann im Voraus keine Schätzung dieses Antheils vorgenommen werden. Der Pachter aber wird sich wohl hüten, solche Verbesserungen zu machen, wenn er nicht gesichert ist, die ihm davon gebührenden Früchte zu genießen. Deshalb ist die Bedingung, daß dem Pachter eine namhafte Entschädigung zu Theil werden muß, wenn er wider seinen Willen von der Pachtung getrieben wird, ganz am Platze. Ein Freijahr in diesem Falle ist nicht rathsam, denn gerade in diesem Freijahr wird der gereizte und gefährdete Pachter Alles aufwenden, um des Verpachters Gewinn aus der Pachtung zu ziehen. Weit besser ist es, dem Pachter einen einjährigen Pachtschilling auszuzahlen. Beim Beginn des zweiten Termins ist gleich auf den dritten Rücksicht zu nehmen. Wenn der Verpachter bei einem derartigen Verfahren nur seinen gerechten Antheil an dem Mehrertrag der gut geführten Wirthschaft verlangt und sich hütet, dem Pachter die Früchte von dessen Capital und Betriebsamkeit zu schmälern, so wird ein für beide Theile segensreicher Erfolg gewiß nicht ausbleiben. Ehe übrigens der Pachtlustige sein Gebot abgiebt, mache er sich hinreichend mit dem zu verpachtenden Gute ꝛc. bekannt und erforsche auf das Gründ-

Digitized by Google

lichſte, welche reine Rente daſſelbe zu liefern vermag, damit er kein zu hohes Gebot thue. Zahlt er mehr Pacht, als die reine Rente des Grundſtückes beträgt, ſo verringern ſich die Zinſen des Anlagekapitals in dem Maße, als die Zuvielzahlung die Rente überſteigt, und dieſe reicht dann zur Befriedigung der nöthigen Bedürfniſſe nicht mehr zu; ja es kann die Zuvielzahlung ſo weit gehen, daß das Anlagekapital gar keine Zinſen mehr trägt, und daß ſelbſt zum Pachtgelde aus eigenen Mitteln zugeſchoſſen werden muß, was den Ruin des Pachters unausbleiblich herbeiführt. Wie ſich nun in der jetzigen Menſchen vermehrenden Zeit alle Gewerbeſtände mehr und mehr überfüllen und dadurch eine größere Concurrenz eintritt, ſo zeigt ſich dieſe Concurrenz auch bei allen Verpachtungen von Gütern; die Folge iſt, daß mehr Begehrende als Anbietende da ſind, und daß die Pachtpreiſe über Gebühr geſteigert werden, was um ſo auffälliger iſt, als hohe Produktenpreiſe ſie keineswegs begünſtigen. Und obſchon die Folgen einer Uebertreibung der Pachtpreiſe klar vor Augen liegen, obſchon Viele davon ſchwer betroffen worden ſind, obſchon nur Wenige durch Betreibung von Pachtwirthſchaften ihr Vermögen vermehrten, ſo zieht doch das äußere Anſehen, die freie Lage des Pachterſtandes, nicht ſelten auch das zu große Selbſtvertrauen auf erworbene, oft aber nur eingebildete Kenntniſſe und ein großer Leichtſinn eine Menge zur Pachtung, die nach kläglich überſtandener Pachtzeit ihr Vermögen verloren haben. Der Pachtluſtige ſoll daher ſicher gehen und nicht auf gutes Glück und in den Tag hinein pachten; er ſoll nicht denken, jede Pachtung rentire gut; der Anfänger insbeſondere ſoll ſich nicht mit großen Pachtern, die ſchon lange in einer vortheilhaften Pacht ſitzen, auf gleichen Fuß ſetzen wollen; der Pachter ſoll, wenn er in einer kleinen Pachtung ſitzt, wo er ſich etwas verdient hat, nicht ohne reiflichſte Ueberlegung eine große Pacht acquiriren, die vielleicht noch Nebengewerbe hat, welche mit Riſico verbunden ſind. Wer einmal in einer Pachtung ſitzt, die ein gutes Auskommen gewährt, ſei ſie nun klein oder groß, der ſuche ſich in derſelben zu erhalten und wechſele nicht ohne Noth; wenn dagegen eine Pachtung nichts abwirft und der Pachter durch einen Wechſel ſich verbeſſern kann, oder wenn er zu hoch gepachtet hat, ſo ſuche er, und namentlich in letzterem Falle, jede Gelegenheit zu ergreifen, ſich ſobald als möglich von der Pacht loszumachen, wenn dies auch nicht ohne Verluſt geſchehen kann, denn es iſt immer beſſer, nur einen Theil als Alles zu verlieren. Er hoffe nicht auf beſſere Handelsconjuncturen, nicht, durch projectirte Verbeſſerungen die Erträge in ferner Zukunft ſo zu vermehren, daß ſie dem Pachtgelde angemeſſen ſind, wenn er ſchon mit completten Viehſtänden wirthſchaftet und dieſe landwirthſchaftlich gut ernährt ſind; denn wenn auch wirklich dieſe Verbeſſerungen die Erträge einigermaaßen vermehren könnten, ſo wird doch ihre Ausführung die zu den laufenden Ausgaben nöthigen Gelder vollends abſorbiren, und der Pachter deshalb nicht zum Genuß der erwarteten Erträge gelangen, da verſäumte Pachtgelder ihn früher oder ſpäter der Pacht verluſtig machen. — Eine andere Vorſicht, die der Pachter gebrauchen ſoll, iſt die, daß er ſich die unmittelbaren Abgaben, welche auf dem Gute haften, nicht aufbürden läßt. Alle mittelbaren Abgaben dagegen, die auf dem Gute haften, muß er übernehmen, denn wer den Nutzen davon zieht, muß auch die Abgaben davon tragen. Daher ſoll bei allen unmittelbaren Abgaben der Verpachter einſtehen, weil er das Pachtgeld zieht, die mittelbaren aber der Pachter tragen, weil er den Nutzen von dem Gewerbe hat. — Ferner ſoll ſich der Pachter nie auf Auszüge oder Naturalien, als eines Theiles des Pachtgeldes, einlaſſen, weil dadurch gewöhnlich

Digitized by Google

Verdrießlichkeiten und Irrungen entstehen. Sind doch Naturallieferungen, z. B. für Beamte, zu geben nothwendig, so bestehe der Pachter darauf, daß diese nach dem Marktpreise in eine Geldabgabe umgewandelt werden. — Der Pachter vergesse ferner nicht, sich gleich von vornherein mit dem Verpachter wegen der Meliorationen zu verständigen. Die Meliorationen sind entweder solche, welche für immer oder nur für eine bestimmte Zeit den Werth des Bodens erhöhen. Alle Meliorationen der ersten Art, worunter Rodungen, Planirungen, Entwässerungs- und Bewässerungsanlagen gehören, sollen nach beiderseitiger Zustimmung auf Kosten des Verpachters vorgenommen werden, und der Pachter nur gehalten sein, die Hand- und Gespannarbeiten gegen eine mäßige Vergütung herbeizuschaffen. Dagegen soll der Pachter das aufgewendete Kapital mit 10% verzinsen. Jene Meliorationen aber, welche, wie alle Arten von Düngung, die Productionsfähigkeit des Bodens zwar steigern, durch den Pflanzenbau aber wieder aufgehoben werden, hat der Pachter, welcher die Früchte davon genießt, auf seine Kosten zu machen. Ein Theil dieser Meliorationen liegt schon in dem aufgestellten Systeme, der Pachter ist also schon contractmäßig dazu verbunden und kann deshalb keine Vergütung beanspruchen, weil der Pachtschilling mit Rücksicht auf diese Meliorationen bestimmt wurde. Setzt dagegen der Pachter außergewöhnliche, nicht bedungene Meliorationen in's Werk, so sollen dieselben, im Fall der Pachter abtritt, insoweit vergütet werden, als sie dem Verpachter zu Gute kommen. — Bei Pachtungen nach Administrationen muß der Pachtlustige ganz besonders vorsichtig gehen. War der Administrator ein tüchtiger Landwirth, der den höchstmöglichen Ertrag aus der Wirthschaft zog, ist das Geschäft von der Art, daß es große Betriebskapitalien noch außer der Caution erfordert, ist der Nutzungsanschlag nach der Administrationsrechnung gemacht, ist die Administration in glückliche Zeitperioden gefallen, dann ist die Pachtung gefährlich, wenn gleich das Gut hinsichtlich der einträglichen Wirthschaft in einem guten Rufe steht, und der Pachter kann dabei in kurzer Zeit sein ganzes Vermögen verlieren, besonders wenn technische Gewerbe mit dem Gute verbunden sind, die kaufmännisch betrieben werden und durch ungünstige Zeiten oder Unkenntniß bald zum Theil oder ganz zerstört werden. Bei solchen Pachtungen ist daher die größte Vorsicht nöthig; wer eine solche acquiriren will, baue ja nicht auf die vorgelegten Nutzungsanschläge und Rechnungen, sondern halte sich fest an das Materielle der zu verpachtenden Sache. Brachte dagegen der Administrator der Herrschaft mehr Schaden als Nutzen und will deshalb der Besitzer durch Verpachtung eine sichere Rente ziehen, dann ist die Pachtung, wenn zumal der Nutzungsanschlag nach der Form der Administration angefertigt wird, in der Regel sicher und gut, weil die Felder gewöhnlich doch nicht ausgesaugt sind. Außerdem habe man auch hier nur das Materielle und nicht das Formelle im Auge, denn die Wirthschaft kann auch ruinirt sein. — Weiter hat der Pachter eine ganz besondere Vorsicht nöthig hinsichtlich der Sicherstellung der Caution. Es giebt dazu hauptsächlich zwei Mittel: Erstens stelle man nicht mehr Caution, als das Inventarium werth ist oder als der einjährige Pachtschilling beträgt und lasse sich die Caution hypothekarisch versichern. Bei einem Familiengute oder Fideicommiß kann sich der Pachter aber nur durch das Allodium sicherstellen und den Sicherstellungsschein von dem Lehnhof bestätigen lassen. Oder es kann sich zweitens der Pachter die ganze Ernte auf dem Felde nebst dem Inventarium versichern lassen, wenn die Caution durch das Inventarium nicht hinlänglich gedeckt ist. Im letzten Jahre der Pachtzeit muß die

Digitized by Google

Caution gerichtlich deponirt werden, sonst bezahle der Pachter kein Pachtgeld, bestelle auch die Felder nicht. Aber auch diese Sicherstellung muß vom Lehnhofe bestätigt werden. Eine derartige Sicherstellung wird freilich nur bei solchen Verpachtern nöthig sein, wo gute Wirthschaft und Ordnung fehlt und welche stark verschuldet sind. — Das nöthige Vermögen des Pachters muß 15% des Werthes des Pachtgutes betragen, oder es muß so groß sein, daß davon das Inventarium, die zur Wirthschaftsconsumtion nöthigen Naturalien, die baaren Wirthschaftskosten auf $^1/_2$ Jahr, ein halbjähriges Pachtgeld, die Contracts- und Uebergabekosten und die Caution bestritten werden können. Für das in die Pachtung zu verwendende Capital muß er nach Gumprecht von dem Bruttoertrag für Zinsen und Gewinn 14%, für allgemeines Risico, Mißwachs, Viehsterben, niedrige Preise ꝛc. 3—6% für sich berechnen. Buddeus spricht dem Pachter den Lohn eines Oberverwalters zu, bestehend im nöthigen Unterhalt, Kost, Wohnung, Heizung, Kleidung, Beleuchtung ꝛc. und bei einzelnen Gehöften gewöhnlich 100—150 Thlr. für die Verwaltung, 40—50 Thlr. für die Haushälterin und rechnet dem Pachter zu Gute: Naturalien für 2 Personen und 200 Thlr. bei Pachtungen unter 1000 Thlr., und von jedem 100 Thlr. über 1000 Thlr. Pachtgeld 5 Thlr. mehr für den Pachter, so daß derselbe aus einer Pacht von jährlich 10,000 Thlr. 650 Thlr. baar, die Naturalien für 2 Personen und die erhöhten Interessen des Betriebskapitals bezieht. Dabei nimmt Buddeus an, daß bis zu 400 Morgen der Pachter und seine Frau zur Wirthschaftsführung genügen, daß aber von 400—600 Morgen ein Gehülfe, von 600—1000 Morgen 2 Gehülfen und für jede 500 Morgen noch ein Gehülfe nothwendig sei, und daß der Pachterin eine Ausgeberin beigegeben werden müsse, sobald das Wirthschaftspersonal 10 Personen übersteige, sowie für das Aufsichtspersonal auf je 500 Morgen 1 Ausgeberin nöthig sei. — Was sonst noch Verpachter und Pachter bei Eingehung eines Pachtvertrags zu berücksichtigen haben, wird weiter unten, wo der Entwurf zu einem Pachtcontracte angegeben ist, zur Sprache kommen. — Was noch den Antritt der Pachtung anlangt, so soll der zweckmäßigste Termin nach v. Kleyle der erste October sein, obschon in der Regel der Antritt der Pachtung zu Johannis geschieht. Den ersten October empfiehlt aber v. Kleyle aus folgenden Gründen: Dem neuen Pachter wird nur die Wintersaat übergeben. Er kann noch die Vorarbeiten für das kommende Jahr übernehmen. Von der Ernte sind nur noch die Knollen- und Rübengewächse theilweise auf dem Felde. Zur Einerntung derselben bleibt dem Verpachter oder dem abgehenden Pachter die nothwendige Arbeitskraft vorbehalten. Der Verkauf und Ankauf von Vieh ist in dieser Zeit leicht zu bewerkstelligen, weil jetzt, wo der Betrieb der technischen Gewerbe und der damit verbundenen Mastung beginnt, großer Verkehr mit Vieh herrscht. Die neue Campagne der Branntweinbrennerei wird dem neuen Pachter ungeschmälert überlassen. Ueber die Vergütung der Wintersaat für den abgehenden Pachter, über Ueberlassung der Dünger-, Kartoffel- und Futtervorräthe an den neuen Pachter müssen, im Fall keine gütliche Einigung zwischen den Pachtern zu Stande kommt, bestimmte Taxen bestehen, welche aber nicht zu niedrig angesetzt werden dürfen, damit der abgehende Pachter den Anbau nicht vernachlässigt oder die Vorräthe verschleppt und dadurch den neuen Pachter in Verlegenheit setzt. Indeß wird der Pachtantritt am ersten October nur dem abgehenden Pachter zum größeren Vortheil gereichen, während er für den antretenden Pachter die Nothwendigkeit eines größeren Betriebskapitals zur Folge haben muß, denn wenn der Pacht-

Digitized by Google

antritt zu Johannis erfolgt, so gehört dem neuen Pachter die ganze auf dem Felde stehende Ernte, woraus er in der kürzesten Zeit nicht unansehnliche Geldmittel ziehen kann. — Was schließlich noch den Pachtcontract anlangt, so müssen in der Einleitung desselben Name, Jahreszahlen und sonst Alles richtig ausgeschrieben werden, damit kein Anlaß zu Irrungen gegeben wird. Alle zu verpachtende sowohl, als von der Verpachtung auszuschließende Gegenstände müssen einzeln und namentlich aufgeführt werden, damit keine Irrungen, Streitigkeiten und Schädenansprüche entstehen können. Ebenso müssen die Abgaben und Lasten, welche der Pachter zu tragen hat, genau angeführt werden, wobei die ausdrückliche Bestimmung nicht überflüssig ist, daß für deren Tragung der Pachter keinen Anspruch auf Entschädigung von Seiten des Verpachters hat. Gehören zu dem Gute Frohndienste, Triften und andere Gerechtigkeiten, so muß ausdrücklich in dem Contracte bemerkt werden, daß, wenn während der festgesetzten Pachtzeit durch ein landesherrliches Gesetz die mit verpachteten Gerechtsame zur Ablösung kommen, der Pachter weiter keinen Anspruch auf Entschädigung zu machen habe, als was die Gesetze selbst bestimmen. Die für den Pacht zu entrichtende jährliche Pachtsumme muß in Zahlen ausgeschrieben und die Terminzahlung und die Geldsorten genau bestimmt werden. Zu vergessen ist die Clausel nicht, daß, wenn eine bestimmte Zeit nach einem der festgesetzten Zahlungstermine die Zahlung nicht eingehalten werden sollte, die Pacht für aufgelöst zu erkennen und der Pachter verpflichtet sei, alle durch die Nothwendigkeit einer anderweiten Verpachtung auf schlechtere Bedingungen verursachte und sonst noch erwachsende Kosten zu ersetzen. Der Pachter ist schuldig und macht sich verbindlich, die ihm verpachteten Grundstücke, technischen Gewerbe und sonstigen Nutzungen nicht allein in gutem Zustande zu erhalten, sondern auch nach Kräften zu verbessern, Jedes wirthschaftlich zu nutzen und zu gebrauchen, von dem vorgeschriebenen Wirthschaftssysteme einseitig nicht abzugehen, die Felder nicht auszusaugen, sondern dieselben gehörig zu düngen, zu bearbeiten und mit gutem reinem Samen zu besäen, nie ohne Vorwissen des Verpachters von der Regel abzuweichen, die Wiesen in gehörigem Stande und die technischen Gewerbe wenigstens in dem Stande und Absatze zu erhalten, wie sie ihm übergeben worden sind. Ferner hat sich der Verpachter verbindlich zu machen, auf seine Kosten die Einfriedigungen zu unterhalten, die Obstbäume pfleglich zu behandeln, alljährlich eine bestimmte Anzahl derselben an die Wege zu pflanzen und im Fall er der einen oder der anderen Verpflichtung nicht nachkommen sollte, eine bestimmte Conventionalstrafe zu bezahlen oder den Verpachter für allen daraus erwachsenden Verlust schadlos zu halten. Hinsichtlich der Marken, Lagen, Rainungen und Grenzen der verpachteten Grundstücke, sowie hinsichtlich aller Gerechtsame, hat der Pachter dem Gute nichts entziehen zu lassen, sondern fremde Eingriffe soviel als möglich zu verhindern und davon sofort gehörigen Orts Anzeige zu machen. Der Pachter darf unter keinem Vorwande die auf den Feldern und Wiesen des Pachtgutes erbauten Früchte und Futtermittel in fremde Scheuern und Stallungen bringen; ebenso darf er den Dünger und Hordenschlag auf keine anderen Grundstücke bringen, als auf die ihm verpachteten, auch keine Streumaterialien, kein Stroh, kein Futter verkaufen oder sonst anderwärts hin verwenden bei Strafe des doppelten Ersatzes. Alle mitverpachteten Wirthschaftsgebäude hat der Pachter in genauer Aufsicht zu halten, allen Schaden oder alle Wandelbarkeit zeitig anzuzeigen, damit nicht größere Reparaturen nöthig werden, widrigenfalls derselbe gehalten ist, die Reparaturen auf seine

Digitized by Google

Kosten besorgen zu lassen. Der Pachter hat alle Baumaterialien, die zu den ihm verpachteten Gebäuden nothwendig sind, ohne alle Vergütung anzufahren; auch hat er alle Schlosser- und Glaserarbeiten, sowie das Stubenweißen, Ofenumsetzen, Schornsteinfegen und dergleichen, was ihm zufällt, auf seine Kosten ausführen zu lassen, überhaupt alles Das, was ihm im guten Zustande übergeben worden ist, auf seine alleinige Rechnung zu erhalten und wieder so zu übergeben. Nicht minder hat er alle Materialien zum Ufer- und Wasserbau unentgeltlich anzufahren, die Feldwege aber auf seine alleinigen Kosten in gutem Stande zu erhalten. Sollte er das Bessern der Feldwege trotz aller Erörterungen unterlassen, so sollen sie auf seine Kosten gebessert werden. Sind technische Gewerbe mit verpachtet, so muß genau bemerkt werden, was der Pachter in Reparatur zu erhalten hat. Der Pachter hat z. B. auf seine alleinige Rechnung zu erhalten alle Böttcherarbeit, mit Ausnahme des Kühlschiffs und der großen Bottige, auch der Kessel, Pfannen und anderen metallenen Geräthe, wenn dieselben durch neue ersetzt werden müssen. Reparaturen an diesen Inventarienstücken hat dagegen der Pachter auf seine Kosten zu besorgen. Ueberhaupt hat der Pachter alle Inventarienstücke an Schiff, Geschirr, Geräthen ꝛc. auf seine alleinigen Kosten zu erhalten und bei seinem Abgange in derselben Stückzahl und Qualität wieder zu übergeben, wie er sie übernommen hat. Gleiche Bewandtniß hat es auch mit dem Viehstande. Was während der Pachtzeit am Werthe des Inventariums verringert wird, hat der Pachter nach der Taxe an baarem Gelde zu ersetzen, den Mehrwerth des überkommenen Inventariums aber durch Zurückzahlung ersetzt zu erhalten. In dem letzten Pachtjahre, und besonders kurz vor der Uebergabe, darf der Pachter unter keinem Vorwande Vieh verkaufen oder vertauschen, auch kein anderes Vieh als das auf dem Gute stehende übergeben. Alles übercomplette Inventarium an Vieh, Schiff und Geschirr darf der Pachter $^1/_2$ Jahr vor der Uebergabe nicht verkaufen oder sonst von dem Gute fortschaffen, sondern muß erst abwarten, was bei der Uebergabe nach der Taxe davon behalten wird. Da es für den Verpachter sowohl als für den Pachter nothwendig und nützlich ist, daß zwischen Ackerbau und Viehstand immer ein richtiges Verhältniß obwalte, um die Felder in Düngerkraft zu erhalten, so muß das Minimum des zu haltenden Viehes, bei den Schafen namentlich wie viel Stück über Sommer und wie viel Stück über Winter zu halten sind, genau bestimmt werden. Hinsichtlich der Racen des Viehes wird zwar dem Pachter die freie Verfügung zugestanden, doch ist ihm nicht erlaubt, eine schlechtere Race einzuführen; vielmehr wird ihm die Bedingung gemacht, jede Viehgattung so viel als möglich zu veredeln. Hinsichtlich der Weide in den herrschaftlichen Waldungen muß genau bestimmt werden, ob dieselbe überhaupt und wo, zu welcher Zeit, mit wieviel Vieh und mit welcher Viehart dieselbe gestattet ist. Hat der Pachter Deputate oder Auszüge an Naturalien zu gewähren, so müssen dieselben einzeln und nach dem Maße oder Gewicht oder der Stückzahl namentlich angeführt werden. Erhält der Pachter Brennmaterialien und Schirrholz, so sind auch diese Gegenstände nach Beschaffenheit, Maß oder Stückzahl einzeln namentlich anzuführen. Der Pachter hat aber nicht nur das Holzmacherlohn und Anweisegeld davon zu bezahlen, sondern auch das Holz ꝛc. auf seine Kosten anfahren zu lassen. Zur Sicherstellung des Verpachters macht sich der Pachter ferner verbindlich, Felder, Wiesen und Gärten nach seinem einstigen Abgange ebenso und in der Art bestellt wieder zu übergeben, wie er sie erhalten hat, bei Ersatz des daraus entspringenden Schadens. Was die Unglücksfälle anlangt,

Digitized by Google

ſo wird dem Pachter für Hagelſchlag keine Entſchädigung gewährt, da er ſich dagegen verſichern kann. Durch Mißwachs, Waſſer- und Kriegsſchaden herbeigeführte Verluſte dagegen ſollen dem Pachter nach vorgängiger Ermittelung der Schäden durch Sachverſtändige unter Aſſiſtenz des Gerichts, zur Hälfte von Seiten des Verpachters erſetzt werden. Ausgenommen davon iſt aber Alles, was durch des Pachters Verſchulden oder Nachläſſigkeit mißräth; ausgenommen davon ſind ferner alle Sommerungsfrüchte, die im Pachtnutzungsanſchlag nicht als Nutzung berechnet ſind. Bei Sterbefällen des Viehes erhält der Pachter nur dann eine Vergütung, wenn eine allgemeine Seuche unter dem Viehe herrſcht und über die Hälfte des Viehes verloren geht: in dieſem Falle trägt der Verpachter die Hälfte des Schadens. Ausgenommen von dem Schadenerſatz iſt das übercomplette Vieh und alles Schafvieh. Wenn bei Kriegszeiten Lieferungen ausgeſchrieben werden, ſo macht ſich der Pachter verbindlich, alle und jede Lieferung von ſeinen Vorräthen auf Rechnung des Verpachters zu leiſten, und zwar um feſtgeſetzte, unveränderliche Preiſe. Den Lieferungsſchein kann der Pachter als baares Geld bei Zahlung des Pachtgeldes berechnen. Was aber der Pachter in Kriegszeiten durch gewaltſame Plünderung und militäriſche Exceſſe von ſeinem Eigenthum oder von dem Inventarium verliert, das wird ihm von dem Verpachter nicht vergütet. Der Pachter hat ferner alle militäriſchen Spannfuhren unentgeltlich zu leiſten. Wenn militäriſche Einquartierung auf das Gut gelegt wird, ſo muß derſelben der Pachter Quartier und Koſt geben, erhält aber die Koſt nach einem feſtgeſetzten Preiſe von Seiten des Verpachters vergütet. Wenn durch den Pachter oder deſſen Leute erwieſenermaßen ein Feuerſchaden entſtehen ſollte, ſo hat er dafür dem Verpachter mit allen bereiten Mitteln einzuſtehen. Trifft aber den Pachter nicht die Schuld am Feuerunglück, ſo hat der Verpachter dem Pachter allen daraus erwachſenen Schaden, mit Ausnahme des verunglückten Viehes, zu erſetzen. Der Pachter hat in dem Contract zu geloben, ſich ſtets und in jeder Hinſicht ſittlich gut zu betragen, beſcheiden und gehorſam gegen die verpachtende Herrſchaft und deren Gerichtsbeamte zu ſein, ſich feſt an die Verbindlichkeiten des Contractes zu halten und keine Gelegenheit zu Mißhelligkeiten und Irrungen zu geben. Zugleich hat er ſich verbindlich zu machen, ſich den herrſchaftlichen Gerichten in Sachen, die ſeine Perſon oder die Seinigen betreffen, zu unterwerfen. Alle Afterverpachtung oder auch die Uebertragung der ganzen Pachtung an einen Andern iſt ohne ausdrückliche Genehmigung von Seiten des Verpachters dem Pachter unterſagt. Auch iſt Letzterer verbunden, das ihm verpachtete Gut ſelbſt zu bewirthſchaften und nicht verwalten zu laſſen. Auch darf der Pachter während der Pachtzeit nicht beſtändig abweſend ſein oder auf einem andern Gute wohnen. Wird dem Pachter doch die Erlaubniß ertheilt, über die eine oder andere Nutzung des Gutes eine Specialpacht mit einem Zweiten abzuſchließen, ſo müſſen die Bedingungen, unter welchen dies geſtattet wird, genau angegeben werden. Um den Verpachter wegen des Pachtgeldes, des Inventariums ꝛc. ganz ſicher zu ſtellen, leiſtet der Pachter eine Caution, deren Größe in Zahlen auszuſchreiben iſt. Dieſe Caution hat der Verpachter, ſo lange die Pacht dauert, alljährlich nach dem landesüblichen Zinsfuße zu verzinſen, aber nach völliger und richtiger Uebergabe des Pachtgutes und des Inventariums und nach Erfüllung aller eingegangenen contractlichen Verbindlichkeiten von Seiten des Pachters demſelben wieder in denſelben Münzſorten zurückzuzahlen. Außer der Caution ſetzt der Pachter auch für die mittelſt der Pacht übernommenen ſämmtlichen Verbindlichkeiten nicht allein ſein

Digitized by Google

in das Pachtgut gebrachtes, sondern auch sein ganzes übriges Vermögen zum ausdrücklichen Unterpfand ein, und seine Ehefrau verbürgt sich zugleich als Selbstschuldnerin dafür mit allem ihrem Eigenthume. Sollte sich ein Todesfall ereignen, so soll der überlebende Theil den Pacht fortsetzen und aushalten, der Contract kann aber auch besagen, daß dann das Pachtverhältniß als gelöst zu betrachten ist, wenn der Pachter stirbt. — Literatur: Muntz, J. Ph. C., Vorsichtsmaßregeln für Käufer, Verkäufer, Pachter und Verpachter von Gütern. Neustadt an d. O. 1824. — Honstedt, G. W. v., die Verpachtung der Landgüter. Hannover 1837. — Buddeus, Fr., die Zeitpacht größerer Landgüter. Magdeburg 1839. — Neukirch, A. V., specielle Würdigung des Systems der Zeitpacht. Prag 1833. — Michelson, A., die Erbverpachtung größerer und kleinerer Grundstücke. Rostock 1832. — Scholz, J., über Güterübergabe und Rückgabe bei Pachtungen. Braunschw. 1840. — Schnee, G. H., der angehende Pachter. 5. Aufl. Halle 1844. — Kraft, F., die Verpachtung der Landgüter mit Gutsinventarien. Gekr. Preisschr. Altenb. 1845. — Büchner, C., die Güterverpachtungen. Chemnitz 1846. — Oekonom. Neuigkeiten 1845, 1846, 1847 u. 1848. — Prakt. Wochenblatt 1849. — Gumprecht, Berichte aus Mitteldeutschland, Heft 10—13.

Park oder Landschaftsgarten. Im engeren Sinne versteht man unter Park einen großen, mit Allee und Wald abwechselnden, eingefriedigten und zum Hegen des Wildes bestimmten Garten. In weiterer Bedeutung des Wortes versteht man aber unter Park alle im französischen und englischen Geschmack ausgeführten gartenartigen Anlagen, die man dann gewöhnlich englische Anlagen nennt. Der Gartengeschmack ist ein sehr verschiedener; im Allgemeinen hat aber der englische Geschmack bei Gartenanlagen vor dem französischen den Vorzug, obschon der französische regelmäßige Geschmack auch einige Schönheiten in seiner Art hat. Seine steifen Einförmigkeiten können freilich nicht ansprechen; deshalb vermeide man die fortlaufenden grünen Wände von Hecken, welche das Ganze beengen und bei Mangel an Mannigfaltigkeit ermüden. Ferner vermeide man einen großen Theil der vom Tischler verfertigten und angebrachten Verzierungen an Gartenbänken, Lauben und Gestellen und verbanne alles Widrige in der Anlage und in der Unterhaltung, z. B. das kostbare Lattenwerk der Umzäunung und die kleinen, nichtsbedeutenden Spielereien mit Kunstwässern und Wegen. Man entferne die Verstümmelung des Taxus, sowie der Bäume, welche verschiedenartige und lächerliche Figuren bilden, und lasse davon nur einige in ihrer Art geschmackvolle Pyramiden stehen. Man werfe die vielen Einfassungen von Buchsbaum weg und schließe den Garten nicht mit einer hohen Mauer ein, welche die Aussicht in die freie Natur beengt und dem Ganzen ein ängstliches Ansehen giebt. Dagegen stelle man eine saubere, zierliche Ordnung, eine pünktliche Symmetrie her und unterlasse nicht die nette Ausschmückung der Partien, welche mit großem Fleiß und höchster Kunst ausgeführt werden müssen. Hier ist große Pünktlichkeit zu beobachten, um Alles so zu zeigen, wie es sein soll. Ist es blos auf Symmetrie abgesehen, welche der englische Geschmack durchaus nicht leidet, so wird man finden, daß viele Gartenanlagen dieselbe nicht entbehren können. Gärten und Alleen, in welchen blos Symmetrie herrscht, dürfen aber nicht französische Gärten genannt werden, denn bei jenen herrscht nicht der spielende Geschmack der Franzosen vor. Alleen und regelmäßige Anlagen braucht der Deutsche nicht erst von den Franzosen oder Engländern zu entnehmen; dieselben sind den

Digitized by Google

Deutschen von frühester Zeit eigen gewesen und sprechen den Sinn derselben für alles Nützliche, Bestimmte und Zweckmäßige deutlich aus. Sie stehen in der Mitte zwischen englischem und französischem Geschmack und vermeiden das Spielende des Einen und das Allzunatürliche des Andern, sie halten sich mehr daran, was wahren Nutzen stiftet. Solche Gärten können mit Recht deutsche Gärten genannt werden. Wie aber die Deutschen von jeher dem Guten und Bessern, welches andere Nationen in Hinsicht der Künste und Wissenschaften besitzen, nachzustreben suchten, so glaubten sie auch ihre Gärten angenehmer und schöner zu gestalten, wenn sie den Geschmack anderer Gartenanlagen nachahmten. Daher kam es, daß sie zuerst als Muster die französischen und später die englischen Gärten wählten. Gewährt es Vergnügen, Scenen der Naturlandschaften mit ihrem magischen Zauber von Licht und Schatten, mit ihrem von der Kunst nie erreichbaren Zusammensetzen der einzelnen Theile auf Gemälden zu finden, so ist es nicht weniger Vergnügen, in der Natur selbst sie wirklich zu sehen. Der Gartenkünstler versetzt uns in das wirklich lebendige, tausendfach abwechselnde Spiel der Natur, wo der lebendige Odem der Schöpfung haucht, wo wir selbst von dem leichten Schwingen der Lüfte umweht, von dem gewölbten Schatten der Bäume gekühlt und durch das schwankende Auf- und Niedersteigen ihrer Gipfel an eine ewige Wiedererzeugung erinnert werden. Der Gartenkünstler muß seine Landschaft in der Natur selbst erziehen, Jahre abwarten, ehe sie vollkommen ist, von der Milde und Begünstigung der Natur erwarten, ob sie seinem sich gebildeten Ideale entsprechen werde. Der Gartenkünstler muß in seinen Anlagen wechseln, bald blos dem Sinnenspiel etwas geben, bald wieder das höhere Schöne in den verschiedenen Formen darstellen, wohl auch etwas für den gemeinen Sinn thun. So wäre es schon Vortheil für seine Kunst, genau nach dem menschlichen Willen zu handeln, weil so sein höchstes Schöne in den Gartenanlagen nur desto mehr gehoben, gezeigt und genossen wird. Es ist ein Punkt, in dem der Gartenkünstler mit dem Landschaftsmaler ganz in Einem arbeitet, aber auch ein Punkt, in dem sie sich trennen. Jener ist die Darstellung des höchsten Schönen in der Landschaft, dieser das Angenehme und Unterhaltende, für welchen die Gartenkunst, nebst jenem zugleich, arbeiten muß. — Wie ein Garten im englischen Geschmack angelegt und behandelt werden muß, damit er in größter Vollkommenheit und in reinem Geschmacke erscheinen soll, soll in Folgendem erörtert werden. Der reine Geschmack erhält seine Anlage vorzüglich dadurch, daß eine festbestimmte Ordnung in Allem vorherrsche, von der größten Pflanzung bis zur kleinsten Blume, vom größten Gartengebäude bis zur kleinsten Gartenbank, vom großen Fahrwege bis zum kleinsten Fußsteige. Alles Kleinliche, Spielende muß vermieden werden; es muß ein Contrast zwischen Allem, was darin erscheint, herrschen, und besonders die größte Reinlichkeit nicht allein auf den Wegen, sondern auch in den Pflanzungen, Blumenpartien und Rasenplänen bestehen; besonders in den Landschaftsgärten müssen alle Partien durch Einfachheit einen großartigen Anblick gewähren; es dürfen in keiner Art Ueberhäufungen stattfinden. Bevor man zur Anlage eines Landschaftsgartens schreitet, betrachte man zuerst das dazu bestimmte Land in allen seinen Theilen, sowie die umliegende Landschaft und hüte sich, auf dem Platze befindliche Bäume voreilig zu fällen oder auszugraben, oder Felsen wegzuräumen, oder Gebäude abzubrechen, bevor das Project der künftigen Anlage beendigt ist. Nun wird der Platz ausgemessen, zu Papier gebracht und alle auf dem Platze befindlichen Gegenstände auf dem Plan verzeichnet. Die schönsten Ansichten der Landschaft sind von

Digitized by Google

gewiſſen Punkten aus durch Linien anzumerken, um die Richtung der Durchſicht genau zu finden und vorzüglich die Mißſtände zu bemerken, welche durch Gebüſche gedeckt werden müſſen. Bevor man zur Ausführung des Planes ſelbſt ſchreitet, muß man über den Zweck der Anlage ganz im Klaren ſein, und Anlage- und jährliche Unterhaltungskoſten des Gartens beſtimmen. Bei der Ausführung der Anlage iſt hauptſächlich darauf Rückſicht zu nehmen, daß die Formen der Pflanzen und namentlich ihre Höhe nur im ausgebildeten Zuſtande gedacht und hauptſächlich auch ihre Stellung nach den ihnen zuträglichen Lagen und Bodenarten gewählt werde. Das Nützliche und Bequeme, verbunden mit dem Aeſthetiſchen, darf durchaus nicht außer Acht gelaſſen werden. So müſſen, wenn es die Größe des Platzes erlaubt, Küchen- und Obſtgarten, Baumſchule, Weinberg, ſelbſt Ackerfeld, Miſtbeete, Glashäuſer, Wohnhaus, Lauben, Spielplätze, Alleen ꝛc. angebracht und zu einem harmoniſchen Ganzen verbunden werden. Beſondere Rückſicht verdient die Stellung des Wohngebäudes. Daſſelbe muß durchaus frei und nur an einem ſolchen Platze ſtehen, von wo aus ſich ſchöne Ausſichten ſowohl in die Ferne als in die nächſten Umgebungen darbieten. Die Auffahrten müſſen bequem, im Verhältniß des Gebäudes angelegt werden und vor einer der Hauptfronten deſſelben vorbeiführen. Die Oekonomiegebäude müſſen getrennt, aber nicht ſehr fern von dem Hauptgebäude liegen und wo möglich mit Baummaſſen maskirt ſein. Die Baummaſſen zur Decoration des Wohngebäudes ſeien im Verhältniß des Gebäudes höhere und niedere, ſo daß das Haus nicht zu kahl, aber auch nicht zu ſehr verſteckt und die Ausſicht von den Zimmern nicht zu ſehr beſchränkt wird. Nun ſchreitet man zur Feſtſtellung der Plätze für diejenigen kleineren Structuren, die in dem Garten aufgeſtellt werden ſollen; eben ſo bezeichnet man die Orte, wo der Gemüſe- und Obſtgarten, die Baumſchule, der Weinberg ꝛc., angelegt werden ſollen. Für die Gebäude beſtimme man die geeigneten Decorationen von Bäumen. Den Gemüſegarten und die Baumſchule legt man an die Seiten der Anlage in einem abgelegenen Raume an und markirt ſie mit Sträuchern; an ſie läßt ſich der Obſtgarten und an dieſen allenfalls das Feld anſchließen. Für den Weinberg wählt man die ſüdliche Abdachung eines Hügels; dieſer bedarf aber keiner Deckung, ſondern man läßt ihn frei an die Raſenfläche anſchließen. Sämmtliche in dem entworfenen Gartenplane projectirten Gegenſtände ſucht man in der Natur abzuſtecken, wobei aber, je nach den vorhandenen Umſtänden, kleine nach dem Lokalverhältniſſe ſich regelnde Umſtände berückſichtigt werden müſſen, welche einzelne Abänderungen des Planes nothwendig machen können. Der Anfang der Arbeit wird mit allen Gebäuden, Alleen und ſonſtigen regelmäßigen feſten Gegenſtänden gemacht. Dieſelben werden mit ſtarken Pfählen genau abgeſteckt, dann beſtimmt man mit großen Stangen die Hauptdurchſichten, die nicht bepflanzt werden dürfen, ſteckt eine Stange in der Mitte jeder einzelnen Durchſicht feſt und bezeichnet die Stangen, welche die Hauptanſichten andeuten. Hierauf folgt die Abſteckung der Wege mittelſt kleiner Pfähle. Zuerſt werden in einem Zuge die Hauptwege bezeichnet, ohne Rückſicht auf die Seitenwege. Erſt wenn jene von beiden Seiten abgeſteckt ſind, ſchreitet man zur Beſtimmung der Seitenwege, ſucht ſie mit den Schwingungen der Hauptwege zu verbinden und merkt beim Zuſammentreffen die ſcharfen Ecken an. Alsdann bezeichnet man die Formen und Einbiegungen der Baumgruppen mit etwas höheren Pfählen als die Wegepfähle. Die Abſteckung der Teiche und Bäche folgt nun mittelſt beſonders dazu bezeichneter Pfähle. Die Form der Thäler und Hügel kann nur willkürlich angegeben

Digitized by Google

werden. Die größte Tiefe oder Höhe aber muß in dem Mittelpunkte der Durchsichtslinie an den Pfählen oder Stangen angedeutet werden. Die Bestimmung der Orte, wo einzelne Bäume oder Blumenklumps angebracht werden, geschieht erst nach vollendeter Abplanirung des Landes. Sind alle diese Arbeiten vollendet, so erfolgt eine nochmalige Durchsicht; die Absteckung wird mit dem Hauptplane verglichen, und es werden so lange Abänderungen gemacht, bis man mit der Feststellung der Ideen einig ist; dann erst wird zur Ausführung geschritten. Die rauhe Arbeit beginnt mit dem Ausheben der Teiche, deren Wasserspiegel genau nivellirt werden muß, um den gehörigen Effect hervorzübringen. Die ausgegrabene Erde wird zum Auffüllen der herzustellenden Hügel verwendet. Man fängt mit dem Auffüllen in der Mitte des Hügels an und erweitert und erhöht letzteren allmälig. Sind die Hauptgrundmassen an den Teichen herausgebracht und zur Aufführung der Hügel verwendet worden, so bestimmt man den Hauptzug der Thäler mit ihren Verzweigungen und läßt die Erde von der Hälfte der Thalbreite, nach den abgesteckten Thalzügen, in der Mitte auf einige Fuß, je nach der Tiefe des zu bildenden Thales, gleich tief abheben und auf die zu bildenden Hügel bringen. Ist diese Abhebung durch alle Thäler geschehen, so wird ein zweiter Stich Erde, halb so breit als die ausgehobene Stelle, abermals einige Fuß herausgenommen und zum Ausgleichen der Hügelformen verwendet. Nun werden die scharfen Ränder oder staffelartigen Absätze der ausgehobenen Gräben verschleift und die sanften Abdachungen gebildet, bis die Hügelformen und Thäler und flachen Partien ineinander übergehen und den Charakter angeflößter Erdhügel tragen. Nach Beendigung dieser rauhen Erdarbeiten wird die feinere Formirung und das sanfte Uebergehen der Hügel in die Thalmulden vorgenommen. Zu diesem Behuf werden in einer Entfernung von je 15—20 Fuß Profile von 1—2 Fuß Breite von einem Hügel zum andern durch die Thalmulden hin so angelegt, daß durchaus keine kleinen Mulden oder Absätze in dem Profile, sondern nur eine sanfte Verschmelzungslinie von einem Hügel zum andern stattfindet. Sind nun sämmtliche Thalbildungen und angrenzenden Hügelwände mit solchen Profilen durchgehends versehen, so werden die dazwischen liegenden Flächen nach dem Muster der Profile abgeflacht. Auf diese Art entstehen die schönsten welligen Bodenflächen und zierlichsten Thalmulden und Hügelformen, die den natürlichen nichts nachgeben. Es wird nun die Gruppenabsteckung regulirt. Die Plätze für die einzelnen Gruppen werden rajolt und zur Aufnahme der Bäume vorbereitet. Findet sich hier und da schlechter Boden, so kann dieser mit dem bessern Boden von den Wegen vertauscht werden. Ehe man zur Anpflanzung der Bäume und Sträucher schreitet, läßt man auf den zu bepflanzenden Stellen die Baumlöcher gehörig tief und weit und in solcher Anordnung machen, wie die Bäume zu stehen kommen, und berücksichtigt besonders, daß die Löcher nicht in gerader Linie, sondern irregulär nach allen Richtungen angelegt werden. Die Pflanzungen müssen dem Charakter gemäß jeder Partie zugetheilt werden, wodurch jedes Mal ein neues Landschaftsbild entsteht und der eigentliche Contrast in der Anlage hervorgebracht wird. Die Pflanzungen dürfen nicht in zu kleine Theile, sondern müssen zusammenhängend in langen Strecken, nicht geradlaufend, sondern in mehr geschlängelten Formen zerlegt werden. Die Bäume können aus allen bekannten Laub- und Nadelhölzern bestehen. Nur ist darauf zu sehen, daß die höchsten und die am meisten in die Breite wachsenden Bäume in die Mitte, die minder hohen Bäume aber seitwärts gepflanzt und zur Unterpflanzung

Digitized by Google

verschiedene sich dazu eignende Sträucher gewählt werden. Die Pflanzungen dürfen nicht vermischt, sondern eine jede muß stückweise entweder rein aus Nadelholz oder rein aus Laubholz bestehen, aber doch müssen die Pflanzungen, bei Durchbrechung der Aussichten oder um die Ansicht einer schönen Landschaft zu zeigen, zusammenhängend erscheinen und ein Ganzes bilden. Bei kleinen Pflanzungen, welche innerhalb des Gartens auf Rasenplänen geschehen und zwar für sich allein stehen, aber doch mit der ganzen Anlage in Verbindung sind, muß man immergrüne Bäume von nicht zu hohem Wuchs, als Pinus canadensis und Cembra, sowie verschiedene Juniperus-Arten wählen. Auch bringen hochwachsende, schönblühende Sträucher, wenn sie in kleine Pflanzungen hier und da in der Anlage geschmackvoll vertheilt sind, einen schönen Effect hervor. Die Haine, Gruppen und einzelstehenden Bäume verlangen bei Vertheilung derselben eine besondere Aufmerksamkeit. Sie dürfen durchaus nicht überhäuft sein und müssen nur solche Stellen einnehmen, wo sie nicht die Aussichten hindern, sondern durch ihren Stand Ueberraschung hervorbringen und imponiren. Sie können sowohl aus Nadelholz als aus Laubholz bestehen, dürfen aber nicht vermischt vorkommen. Die kleinen Gruppen von schönblühenden, im Blatt schön geformten und durch zartes Grün sich auszeichnenden nordamerikanischen Schmuckbäumen können ihren Stand mehr bei den Nadelholzpflanzungen erhalten, durch deren Dunkelgrün die Gruppen mehr hervortreten. Gebäude, Tempel und Statuen dürfen in einer Anlage nicht überhäuft sein. Die in ihrer Nähe befindlichen Pflanzungen müssen aus verschiedenen Arten von Gehölzen, welche ihren Charakter bezeichnen, bestehen. Auch muß hinsichtlich der Bauart der Gebäude ein reiner Geschmack stattfinden; die bedeutendsten Gebäude sind in einem edeln Stil aufzuführen. Sie dürfen nicht durch kleine Verzierungen und lächerliche Künsteleien in Spielereien übergehen; sie sollen auch nicht blos für das Auge da sein, sondern müssen vom Garten aus eine hübsche Ansicht geben und einen innern Werth haben. Die Rasenpläne müssen nach Verhältniß der Gartengröße von Bedeutung sein; besonders dürfen die Hauptpläne nicht mit Blumenstücken verziert werden, und selbst die Gruppen der Bäume dürfen auf den Hauptplänen nicht überhäuft sein; denn nichts ist dem Auge angenehmer, als junges, frisches Grün, welches einer Gartenanlage auch ohne Blumenverzierung vollkommenen Reiz giebt. Einige Weimuthsfichten oder Rothtannen von schönem Wuchs als kleine Gruppen werden durch ihren ernsten Charakter einen weit bessern Eindruck hervorbringen, als ein Blumenklump von den schönsten Arten in üppiger Fülle. Nur ist darauf zu sehen, daß der Rasen (s. d.) immer sehr kurz und rein gehalten werde, und daß derselbe nur solche Grasarten enthalte, welche nicht wieder in jedem Jahre ausgesäet werden müssen, damit die Rasenpläne vom zeitigsten Frühjahr an bis zum spätesten Herbst immer grün und jung erscheinen. Das Wasser ist in einem großen Landschaftsgarten unumgänglich nothwendig, denn es bringt Leben in das Ganze, welches die schönsten Ausschmückungen von Baum- und Blumenpartien nicht vermögen. Mit Recht darf man daher das Wasser die Seele der Landschaftsgärten nennen; doch muß auch bei Anlegung der Wasserpartien ein reiner Geschmack herrschen, welcher dadurch herbeigeführt wird, daß in einer Anlage mehrere große Wasserflächen sich befinden, welche durch Canalleitung das Ganze in Verbindung setzen. Die Verzierung der Ufer muß zweckmäßig und in seiner Art geschmackvoll geschehen. Am meisten imponiren die Ufer, wenn man den einfachen, von der Natur selbst gegebenen Verzierungen aus Rohr, Binsen und Schilf künstlich nach-

Digitized by Google

hilft und sie in Ordnung hält, damit die Horsten von Rohr sich nicht zu weit ausbreiten, aber auch nicht blos kleine Klumpen bilden. Zu den Pflanzungen auf Stellen in der Nähe des Ufers eignen sich besonders Platanen, Wasserakazien, Trauerweiden, Hängeeschen und Cypressen. Wasserfälle sehen meist mehr Spielereien als eigentlichen Prachtpartien ähnlich. Man hüte sich daher vor solchen Spielereien und mache sie wenigstens nur an solchen Orten, wo sie von der Natur gebildet werden. Zum Uebergange der Kanäle und selbst zur Mannichfaltigkeit der Landschaftsbilder dürfen die nöthigen Brücken nicht fehlen, doch dürfen dieselben auch nicht überhäuft vorkommen, und ihre Bauart muß Einfachheit und Geschmack zeigen. Häufig bringen die einfachsten Brücken in einer passenden Partie den besten Effect hervor. Das Hauptaugenmerk ist aber vorzüglich auf die Ausschmückung der verschiedenen Partien des Gartens durch Blumen zu richten, wodurch der reine Geschmack einer Anlage sehr gehoben werden kann, wogegen durch übertriebene und geschmacklose Vertheilung der Blumenpartien das Gegentheil hervorgebracht wird. Eine einzige Pflanze von Ricinus communis, Nicotiana glauca, Canna coccinea ꝛc. auf den rechten Platz gestellt, ist hinreichend, erfreut und imponirt in der Blüthezeit in ihrem vollen üppigen Wuchse mehr, als große Massen Blumen, wenn sie unzweckmäßig angebracht sind. Jeder Garten, wenn er auch nur von einiger Bedeutung ist, muß eine eigene, jedoch in Verbindung mit dem Ganzen stehende Blumenpartie haben, welche aus Gruppen von schön blühenden Bäumen und Sträuchern mit innen liegenden kleinen Rasenplänen besteht. Hierher gehören alle Arten von Blumen, welche vom zeitigsten Frühjahr bis in den spätesten Herbst blühen; die Vertheilung muß ebenfalls geschmackvoll sein; die besseren, feineren Blumen müssen auf Klumpe im Rasen zu stehen kommen. Auf den Kanten der Blumenpartien sind Massen von Blumen anzubringen, aber kunstmäßig zusammengestellt; unter einander gemischt müssen hin und wieder einzeln die schönsten Prachtblumen hervortreten, und die ganze Anlage mit allen ihren lebenden Theilen und einzeln lebenden Bouquets muß dennoch ein vollkommenes Ganzes bilden. Jedes Gartengebäude, welches einen Charakter trägt, kann, ohne geschmackwidrig zu erscheinen, einige kleine freundliche Blumenpartien in der Nähe haben; doch müssen die Plätze dazu einfach, wie von der Natur selbst dazu gewählt erscheinen und sich zu dem Bilde, welches der Charakter des Gebäudes oder des Tempels darstellt, wohl passen. Ist die Landschaft eine italienische, so muß die Ausschmückung derselben im Sommer durch Gewächse und Blumen geschehen, welche daselbst gleichsam ihre Heimat zu haben scheinen, als: Orangebäume, Granaten, Lorbeeren, Magnolien ꝛc.; von den Bäumen: Rosen, Blumenrohr, Wunderbäume, Bärenklaue ꝛc. Ist eine Partie vorhanden, welche einen stillen, melancholischen Charakter trägt, so wende man zur Verzierung derselben solche Pflanzen an, die nicht zu sehr ins Auge fallen und, ohne zu blühen, schon hinreichend sind, Effect hervorzubringen, als: Cypressen, Aloe, Mesembryanthemum ꝛc. Auch findet sich wohl in einem größern Landschaftsgarten noch ein Punkt, welcher sich zur Ausschmückung mit Blumen eignet, z. B. ein kleiner Berg am hellen Wasserspiegel, der zur Weinanlage benutzt wird. Hier dürften auch die Terrassen mit Blumen geschmückt werden, und die Anlage würde vom Wasser aus gewiß einen herrlichen Anblick gewähren, wenn bei ruhigem Wetter das Bild davon sich im Wasser spiegelt. Auch könnte man, um Mannichfaltigkeit im Ganzen hervorzubringen, eine Partie, vielleicht nahe am Wasser, wählen, zu deren Ausschmückung man sich nur windender und ranken-

Digitized by Google

der, großblätteriger Gewächse bedient, als Hopfen, Kürbisse, Waldrebe, Aristolochien, Kletten, Huflattig, Taback, türkischer Weizen, Lilien, Iris, Ricinus, Canna, Farrenkräuter ꝛc. Eine solche Partie gewährt, wenn sie mit Geschmack geordnet und die Anlage zweckmäßig durch Pflanzungen, welche dahin gehören, bedacht, in der Nähe vielleicht auch eine kleine Einsiedelei angebracht wird, einen überraschenden, wohlgefälligen, idyllenartigen Anblick und wird einen angenehmen Contrast zwischen den verschiedenen Partien hervorbringen. Andere Partien in großen Landschaftsgärten verlangen keine Blumen und haben schon durch den Ausdruck ihres Charakters hinsichtlich der Pflanzungen Reiz genug. Dadurch findet auch eine Abwechselung statt, welche eine große Anlage haben muß, die dann auch für jede Stimmung des Spazierengehenden geschaffen ist. Auch Lauben lassen sich in einem großen Landschaftsgarten mit Geschmack anbringen und erfreuen besonders in der Nähe der Blumenpartien. Die Anbringung von Gartenbänken darf nicht übertrieben werden, sondern muß zweckmäßig sein. Einfache Steinsitze sind am geschmackvollsten, doch sind Holzbänke hinsichtlich der Gesundheit vortheilhafter. Die Stellen, welche man dazu wählt, müssen entweder einen Blick auf ein heiteres, freundliches Landschaftsbild gewähren oder den Charakter des Ernstes und der melancholischen Ruhe tragen. Die einfach verzierten Bänke sind die geschmackvollsten. Die Wege müssen sich in ihrer Art großartig zeigen und dürfen nicht zu schmal gehalten sein. Die großen Fahrwege müssen eine Breite von 10—16 Fuß und die kleinsten Fußpfade eine Breite von wenigstens 4 Fuß haben. Leichter Boden muß eine Unterlage von schwerem Lehm und grobem Kies erhalten, welchen man mit feinem Sande bedeckt. Besonders zu berücksichtigen bei einer großen Anlage sind die Aus- oder Durchsichten. Sie dürfen nicht blos in der Nähe des Gartens ein Landschaftsbild zeigen, sondern müssen bis in die weiteste Ferne, welche das Auge in der Umgegend erreichen kann, dringen. Ihr Eindruck wird besonders dadurch erhöht, wenn sie auf einen passenden Gegenstand treffen: auf ein Gebäude, einen Obelisk, eine Windmühle, Ruine, einen Berg oder in der Ferne auf eine große, sich ausbreitende romantische Landschaft. Im Innern des Gartens müssen häufiger die verschiedenen Ansichten von den mannichfaltigen, immer wechselnden Landschaftsbildern vorkommen, die besonders dadurch sehr gewinnen, wenn die Pflanzungen, die Gruppen und die einzeln stehenden Bäume sinnreich und künstlich vermischt erscheinen und dadurch Licht und Schatten gehörig hervorbringen, was bei Beleuchtung durch die Sonne einen herrlichen Effect gewährt, auch beim Färben des Laubes im Herbst einen malerischen Anblick darbietet. Noch muß ein in jeder Art vollkommener Landschaftsgarten keine eigentliche Grenze haben, sondern sich mit der ringsumgebenden freien Naturlandschaft verbinden und in dieselbe übergehen. Die Anlagen müssen zwar ganz einfach, der Natur gemäß weit fortlaufen und ganze Stücke Felder, Wiesen ꝛc. in sich aufnehmen, aber deshalb immer mit dem Landschaftsgarten in Verbindung stehen. Legt man nach diesen Vorschriften einen Garten an, so wird er im reinen englischen Geschmack erscheinen. Ist die Anlage gemacht, so darf sich dieselbe aber nicht selbst überlassen bleiben, sondern sie muß stets in gutem Stande erhalten werden. Hierzu gehört, daß überall die größte Reinlichkeit herrsche. Die Pflanzungen müssen von den darin aufgeschossenen wilden Holzarten und vom Unkraut rein gehalten und die Zweige, welche zu sehr die Grenzen überwachsen, der Natur gemäß beschnitten werden. Die Kanten der Gruppen an den Wegen müssen besonders rein und sauber, nicht zu hoch,

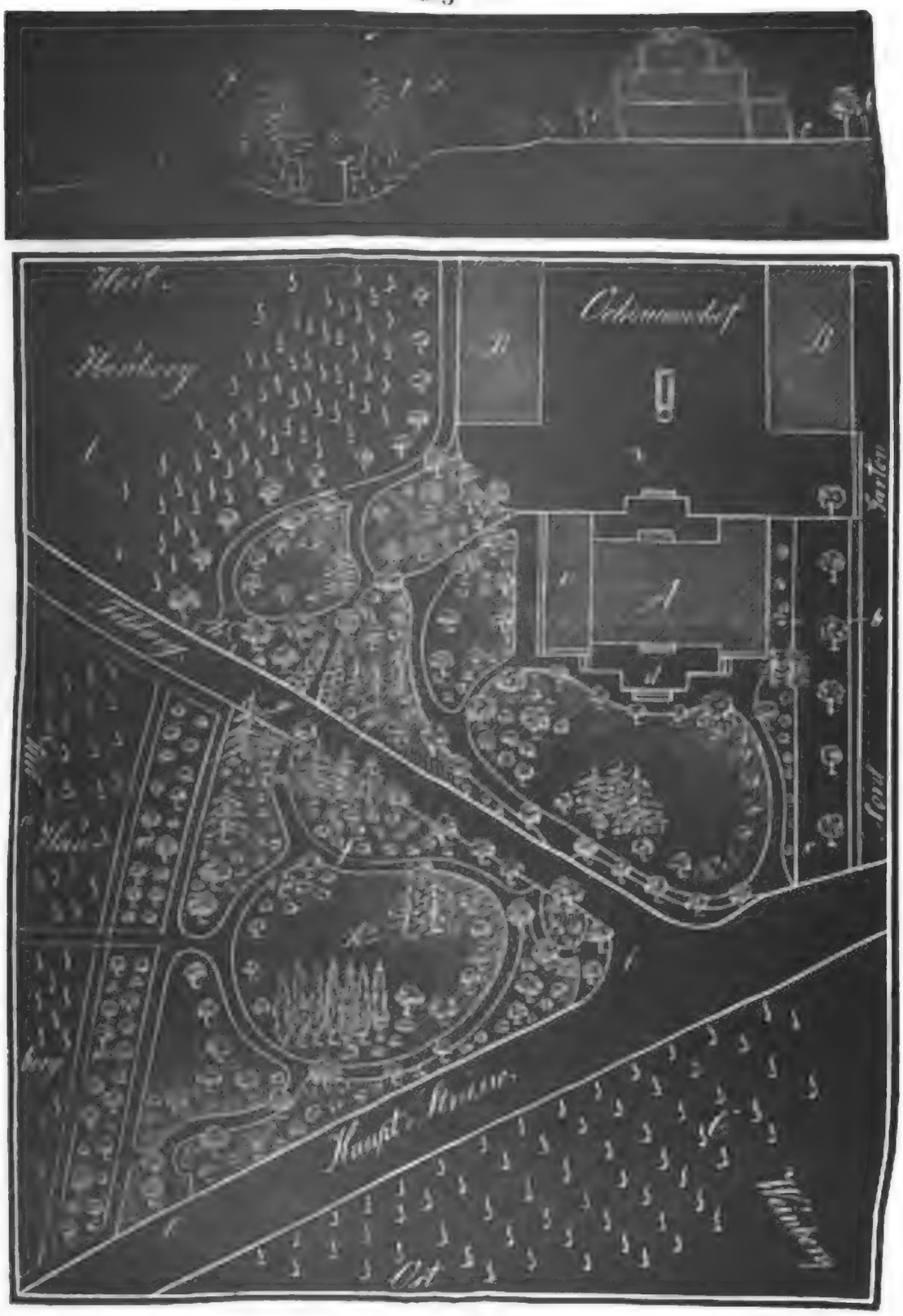
Digitized by Google

angeschliffen und auf der Rasenseite von Zeit zu Zeit scharf abgestochen werden. Die Bäume, welche in Hainen, Gruppen und einzeln stehen, müssen von Räubern befreit und, wenn es nöthig ist, ihrem Wachsthum durch den Schnitt nachgeholfen werden, doch so, daß diese Nachhülfe nicht künstlich erscheint. Die Blumenpartien müssen stets unkrautrein sein, die Blumen, welche sich nicht selbst tragen, angebunden werden, doch so, daß sie nicht gezwungen aussehen. Die Kanten müssen scharf abgestochen sein. Die Stellen, wo Blumen stehen, erfordern, wenn sie in üppiger Fülle erscheinen sollen, eine gute, kräftige, leichte Erde und jedes Jahr frischen Dünger. Der Rasen muß öfters abgemäht werden, damit er immer sehr kurz ist; im Winter ist er mit Asche zu bestreuen, um das etwa zum Vorschein kommende Moos zu entfernen. Auch die Wege sind stets rein zu erhalten und zu diesem Zweck öfters mit Besen zu kehren. Gebäude und Tempel müssen sowohl von Außen als im Innern sauber und rein gehalten und die Aussichten jährlich einmal bebauen und beschnitten werden, damit die Anlage nicht ein widriges Ansehen gewähre. — Abweichend in der Anlage von einem großen Landschaftsgarten ist der kleine Privatgarten im landschaftlichen Stile. Man versteht darunter einen Garten von etwa 1—3 Morgen Flächengehalt, der mit den verschiedensten Zierpflanzen besetzt und in dem zugleich das Nützliche mit dem Schönen durch Obstpflanzungen, Rebanlagen und Gemüsebau, freilich nur in sehr kleinem Maßstabe, verbunden ist. Es ist dieses der eigentliche Hausgarten eines wohlhabenden Mannes, der Geschmack an der Natur und an den schönen Pflanzenproducten hat. Daher kommt diese Art der Anlagen am häufigsten vor; aber leider werden dieselben oft ohne den geringsten Geschmack angelegt. Ein solches Gelände muß in eine niedliche Form umgewandelt und durch Zierpflanzen aller Art, abwechselnd mit einigen Obststämmchen, Reben ꝛc., die möglichste Mannichfaltigkeit hervorgebracht werden. In solchen Gärten ist es selbst erlaubt, kleine Spielereien, z. B. Grotten, einzelne Felspartien zur Aufnahme von Fett- und Alpenpflanzen ꝛc., einen kleinen Hügel mit einem Pavillon, Bogengänge ꝛc. anzubringen, insofern sie nicht zu kleinlich ausfallen. Auch ein kleiner Teich mit Goldfischen oder ein Bassin mit einer Fontäne sind hier am Orte, wenn sie in Harmonie mit andern Umgebungen angebracht werden. Um in solchen Gärten die möglichste Abwechselung hervorzurufen, ist vor allen Dingen nothwendig, daß der Bodenfläche eine wellenförmige, hügelige Form gegeben werde, jedoch mit steter Berücksichtigung, daß die Hügel nicht zu steil werden und sich nur sanft an die Thalbildungen anschließen dürfen. Die Thäler benutzt man zu grünen Rasendecken und die Erhabenheiten zur Aufstellung von Holzpartien aller Art. Bei der Anlage solcher Gärten muß nach Verhältniß des Raums auch die Zahl und Größe der Bäume gewählt, und es dürfen nur so viel große Bäume aufgestellt werden, als zur Hervorrufung des erforderlichen Schattens nothwendig sind; außerdem wählt man Ziersträucher, und zwar solche, deren Blüthen, Früchte und farbige Blätter den ganzen Sommer hindurch Abwechselung und schöne Bilder hervorrufen. In solchen Gärten eignen sich vorzüglich schöne Partien von Rhododendren, Azaleen, Kalmien, Andromeden, sodann Gruppen von Topfpflanzen, die den Sommer über ins Land gesetzt und im Herbst wieder ausgehoben werden, als Fuchsien, Pelargonien, verschiedene Verbenen ꝛc. Auch einige Cactus- und Aloearten in Felsgruppen von Tuffstein gepflanzt, geben dem Ganzen ein fremdartiges Ansehen. Vielfaches Wohlgefallen erregt die Aufstellung verschiedener einjähriger Zierpflanzen vor die Baumgruppen, so daß jene einen Blumengürtel um letztere bilden.

Digitized by Google

Ebenso geben einige Magnolien, Blutbuchen, feine Nadelhölzer und andere Bäume, auf den Rasen gepflanzt, sowie ein freier Platz mit schönen Schlingpflanzen überzogen, dem Garten ein niedliches Aussehen. Ueberhaupt kann bei einem solchen

Fig. 63.



Maßstab zu Fig. 63.

Digitized by Google

Garten ganz nach Liebhaberei des Eigenthümers verfahren werden; nur muß dafür Sorge getragen werden, daß die sämmtlichen Gegenstände gehörig harmoniren und daß man den verschiedenen Pflanzen nach Lage und Boden die geeigneten Räume zu ihrem Gedeihen anweist. Zu näherer Erläuterung, wie man einen solchen kleinen Garten in landschaftlichem Stile anlegt, geben wir in Nachstehendem nach Metzger einen Plan (Fig. 63). In diesem Garten vereinigt sich das Nützliche mit dem Schönen zu einem harmonischen Ganzen. Der Garten ist ungefähr $2^1/_4$ Morgen groß, steht mit dem Wohngebäude und dem Glashause in Verbindung und ist gegen Norden von dem Oekonomiehofe und dem Wohngebäude, gegen Westen von einer Straße und im Süden und Osten von Weingärten oder Obstbaumpflanzungen begrenzt. Die Ostseite ist mit einer Mauer, die Süd- und Westseite mit eisernem Gitterwerk eingeschlossen. A ist der Durchschnitt von a nach b im Grundplane. c sind die Wohnzimmer mit einer vorliegenden Terrasse und Treppe, die mit hohen Schlingpflanzen überzogen sind. Von den hochliegenden Wohnzimmern aus läßt sich der ganze Garten übersehen. d ist das Glashaus mit flacher Decke, die vom zweiten Stock aus als Balkon dient. Unter dem Glashause ist ein Keller mit Fensteröffnungen zur Aufbewahrung harter Pflanzen. Im Sommer dient das Glashaus als Salon, im Winter als Wintergarten. e ist eine flache Laube mit Schlingpflanzen umzogen, welche den 8 Fuß hohen Sockel des Glashauses maskirt, f eine Felspartie mit Cactus, Aloe ꝛc., g ein Zelt auf dünnen Säulchen ruhend, mit einem buntgemalten Dach, h sind zwei Pflanzungen mit Obstzwergbäumen, welche den Gemüsegarten i umschließen, k sind die Mistbeete, l ein Bassin zum Gießen, m ein Weiher mit verschiedenen Entenarten, n ein Pavillon, der auf einem 10 Fuß hohen Felsenhügel steht, unter dem sich eine gemauerte Grotte befindet, o eine Rabatte mit Azaleen und Rhododendren, p und q sind zwei Hügel mit Fernsicht, r ist ein sechseckiges Häuschen im gothischen Stil von Backsteinen erbaut, zur Aufnahme von Fasanen, Tauben, Kaninchen ꝛc. dienend, s sind Vorhöfchen mit Drahtgeflechten umschlossen. Diese Partie, welche eine kleine Menagerie darstellt, steht auf einem Grashügel und ist mit hochstämmigen Rosen decorirt, t ist eine große Pappelmasse, u eine Nadelholzgruppe, v eine Gruppe mit Ziersträuchern, w eine dergleichen mit Azaleen, Rhododendren ꝛc. Das ganze Gelände dieses Gartens fällt vom Hause ab und ist, wie der Durchschnitt zeigt, in sanfter Wellenform hügelig und muldig angelegt. — Literatur: Buswald, M., Versuch einer gründlichen Anweisung, englische Gärten anzulegen. Graz 1832. — Loudon, J. C., Erläuterungen über Landschaftsgartenkunst. Mit Abbild. Würzburg 1831. — Pückler, Fürst v., Andeutungen über Landschaftsgärtnerei. Mit 1 Kupferatlas. Stuttg. 1834. — Herz, W., der prakt. Landschaftsgärtner. Stuttg. 1839. — Rosenthal und Andree, Pläne zu Gartenanlagen, im engl. Geschmack. Wien 1840. — Wölfer, A. M., die idealistisch-instructive landschaftliche Pracht- und Gartenbaukunst. Gotha 1837. — Ekart, F. P., Betrachtungen über bildende Landschaftsgartenbaukunst. Potsd. 1840. — Metzger, J., Gartenbuch. 2. Aufl. Frankfurt a. M. 1844. — Jöndl, J. P., über Parkanlagen. Mit 13 Tfln. Wien 1850. — Frauend. Blätter 1848. —

Pfarr- und Schulgüter. Zu den Pfarr- und Schulgütern gehören die Wohn- und Wirthschaftsgebäude und das Besitzthum an Aeckern, Gärten, Wiesen, Wäldern, Weinbergen, Teichen ꝛc. Der Bestand selbst richtet sich nach den Angaben in der Matrikel. Häufig wird auch das Pfarrgut von dem Kirchenbesitzthum ge-

Digitized by Google

trennt gedacht, und dann unter dem ersten nur das zur Erhaltung des Pfarrers selbst bestimmte Besitzthum verstanden. Gehören zu solchen Gütern Holzungen, so ist nur deren Benutzung dem betreffenden Pfarrer und Schullehrer in der Art zugewiesen, daß sie daraus ein jährliches Holzdeputat zu ihrem Bedürfniß beziehen. Demnach wird ein solches Holz in der Regel genau von dem Kirchenholze, welches der Kirche als solches eigenthümlich zugehört, unterschieden. Die pflegliche Benutzung solcher Holzungen ist den Geistlichen und Schullehrern besonders zur Pflicht gemacht, damit ihre Nachfolger nicht zu kurz kommen. Demnach wird auch das jährliche Deputat unter Aufsicht der Obrigkeit oder unter Obhut der Kirchenväter geschlagen. Verwendung des Pfarr- und Schulholzes zu Bauten oder Reparaturen in der Pfarr- und Schulwohnung ist in der Regel nicht zulässig und erfordert wenigstens die Zustimmung der Kircheninspection. — Für die Hebung der Landwirthschaft, namentlich der bäuerlichen Besitzungen, kann es jedenfalls nur von Vortheil sein, wenn der Predigerstand nicht blos auf Geldeinnahme gestellt ist, sondern wenn ihm auch Grundstücke zur selbsteigenen Bewirthschaftung überwiesen sind, wobei freilich vorauszusetzen ist, daß sich die Pfarrer auch die nöthigen Kenntnisse von der Landwirthschaft angeeignet haben, was, da jetzt fast auf jeder Universität Lehrstühle für Landwirthschaft errichtet sind, sehr leicht zu erreichen ist. Es genügt aber nicht, daß die Pfarreien mit Grundstücken dotirt sind; es muß der Pfarrer, wenn eine solche Dotation von dem hier im Sinne habenden Nutzen sein soll, seine Ländereien auch selbst bewirthschaften, denn Prediger, wie sie überhaupt vor allen Andern in jeder Beziehung einen großen Einfluß auf das Landvolk ausüben, vermögen auch hinsichtlich des rationellen Betriebs der Landwirthschaft mit einem guten Beispiel voranzugehen, welchem der bäuerliche Landwirth um so eher folgen wird, je größer sich die Vortheile eines bessern Betriebes auf dem Pfarrgute herausstellen. Gewiß darf nicht geleugnet werden, daß der Prediger als Landwirth eben so segensreich wirken kann, wie als Kanzelredner. Ja durch die selbsteigene Bewirthschaftung des Pfarrgutes wird der Landprediger in den Augen seiner Beichtkinder an Achtung und Zutrauen nur sehr gewinnen; er wird Dem, was er auf der Kanzel sagt, durch Das Eingang verschaffen, was er auf dem Acker thut; es wird zwischen dem Geistlichen, welcher zugleich Ackerbau treibt und seinen ackerbautreibenden Beichtkindern ein gewisses patriarchalisches Verhältniß herrschen, das sowohl für beide Theile als für den Staat nur von dem größten Vortheil sein kann; denn erwirbt sich der Geistliche Zutrauen auf dem Felde, und macht er sich dessen nicht durch andere Handlungen verlustig, so wird gewiß seine Lehre und sein Rath überall Eingang finden. Der Beispiele, daß Landprediger auf einen rationellen Betrieb der Landwirthschaft und auf das Glück und Wohlergehen ihrer Beichtkinder einflußreich gewirkt haben, giebt es viele. Wir erinnern nur an Oest, Lüder, Hoegh, Leopold und Schnee. Es haben demnach die betreffenden Behörden alle Ursache, für Erhaltung der Pfarrgüter zu sorgen und darauf bedacht zu sein, daß sie von den Pfarrern auch selbst bewirthschaftet werden. Nur bei entschiedener Abneigung des Pfarrers gegen die Praxis der Landwirthschaft, bei gänzlicher Unkenntniß von dem Betriebe derselben, bei sehr schlechtem Zustande der Pfarrländereien und der Wirthschaftsgebäude und bei der Unwahrscheinlichkeit, das erst hineinzusteckende Capital nicht wieder herausziehen zu können, wird eine Verpachtung des Pfarrgutes der Selbstbewirthschaftung vorzuziehen sein. Am besten geschieht dann die Verpachtung an die ackerbautreibenden Bewohner des Orts, welche die

Digitized by Google

Bestellung der Ländereien gegen die halbe Ernte und die verlangten Fuhren zu einem billigen Preise gewiß gern übernehmen. Eine solche Verpachtungsweise ist eine weit leichtere und sicherere, als die Verpachtung um Geld an einen Einzelnen oder auch an Mehrere. — Das nämliche Bewandtniß wie mit den Pfarrgütern hat es auch mit den Schulgütern. Das Streben der s. g. kleinen Leute ist immer mehr dahin gerichtet, in den Besitz eines kleinen Grundstückes zu kommen; dieses Streben ist gewiß ein sehr löbliches und ein höchst wichtiges für den künftigen Nationalwohlstand. Tausende und aber Tausende wandern aus ihrem Vaterlande aus, wo ihnen die Erreichung ihres sehnlichsten Wunsches unmöglich wird und ziehen über das Meer, wo ihnen das Ziel ihrer Wünsche näher gerückt ist. Sie Alle nehmen baare Mittel mit und entziehen diese ihrem Vaterlande. Und wie Viele von ihnen könnten bei zweckmäßiger Anweisung ihrem Vaterlande als tüchtige Mitbürger erhalten werden und auch ihre Wünsche daselbst in Erfüllung gehen sehen! Es giebt ein allmälig, aber um so kräftiger wirkendes Mittel, um bei Zeiten einer überhandnehmenden Entvölkerung und dem Umsichgreifen unbebaut liegenbleibender Flächen und Uncultur vorzubeugen und einer großen Nationalarmuth entgegenzuwirken. Dieses einfache Mittel liegt in den Händen der Dorfschullehrer. Wenn dieselben auf den Schullehrerseminarien auch als Landwirthe, Gärtner und Obstbaumzüchter gebildet würden, so würden sie bald den Beweis liefern, zu welchem Ertrag eine kleine rationell geführte Landwirthschaft gebracht werden kann. Gerade sie müßten überall als Musterwirthe der Schuljugend vorangehen, um auf diese einen bleibenden Eindruck zu machen, der den Heranwachsenden von den wohlthätigsten Folgen sein würde. In vielen Ländern sind die Dorfschullehrer in Folge der Separationen reichlich mit Land bedacht worden. Aber die Wenigsten von ihnen wissen dasselbe recht zu gebrauchen, einträglich zu benutzen. Mehr als 6 Morgen sind zu viel, wenn sie ihren Berufspflichten gehörig obliegen, zu wenig, wenn sie Gtereidebau betreiben wollen; wollen sie aber beides, dann entsteht gewiß lüderliche Wirthschaft in der Schule, wie auf dem Felde. Gespann kann sich der Lehrer bei wenig Land nicht halten; er muß dasselbe also von den Dorfbewohnern bestellen lassen, aber die Bestellung geschieht in der Regel nicht rechtzeitig und schlecht, was endlich dem Lehrer die Landwirthschaft verleidet und ihn veranlaßt, das Land zur beständigen Weide liegen zu lassen. Und doch läßt sich auch eine solche kleine Landwirthschaft mit Erfolg sowohl für den Lehrer selbst als für die Umgebung hinsichtlich des guten Beispiels führen, sobald nur der Schullehrer selbst die nöthigen Kenntnisse von der Landwirthschaft besitzt oder wenn sich seiner große, rationelle Landwirthe annehmen. Soll aber der Lehrer seinen Berufsgeschäften nicht entzogen werden, so muß sich seine Frau der Führung der Wirthschaft mit Lust und Liebe unterziehen. Bei ihrem kleinen Hauswesen behält sie Zeit genug übrig, auch noch eine kleine Landwirthschaft zu besorgen, wenn zumal die eigenen Kinder zur Thätigkeit in der Wirthschaft angehalten werden, wodurch ein gutes Beispiel auch für die Schulkinder gegeben wird. Die Lohnbestellung des Ackerlandes kann vermieden werden, wenn die Kühe des Schullehrers die Ackerbestellung und die nöthigen Fuhren besorgen. Ein passendes Wirthschaftssystem ist unschwer einzurichten und durchzuführen. Nimmt man beispielsweise eine Ackerfläche von 8 bis 9 Morgen mit einem fünfjährigen Turnus: gedüngte Kartoffeln, Gerste, Klee, Kleebrache, Roggen an, so wird dieses Wirthschaftssystem für sehr viele ähnliche kleine Wirthschaften, welche Stallfütterung einführen wollen, zum Muster gereichen.

Digitized by Google

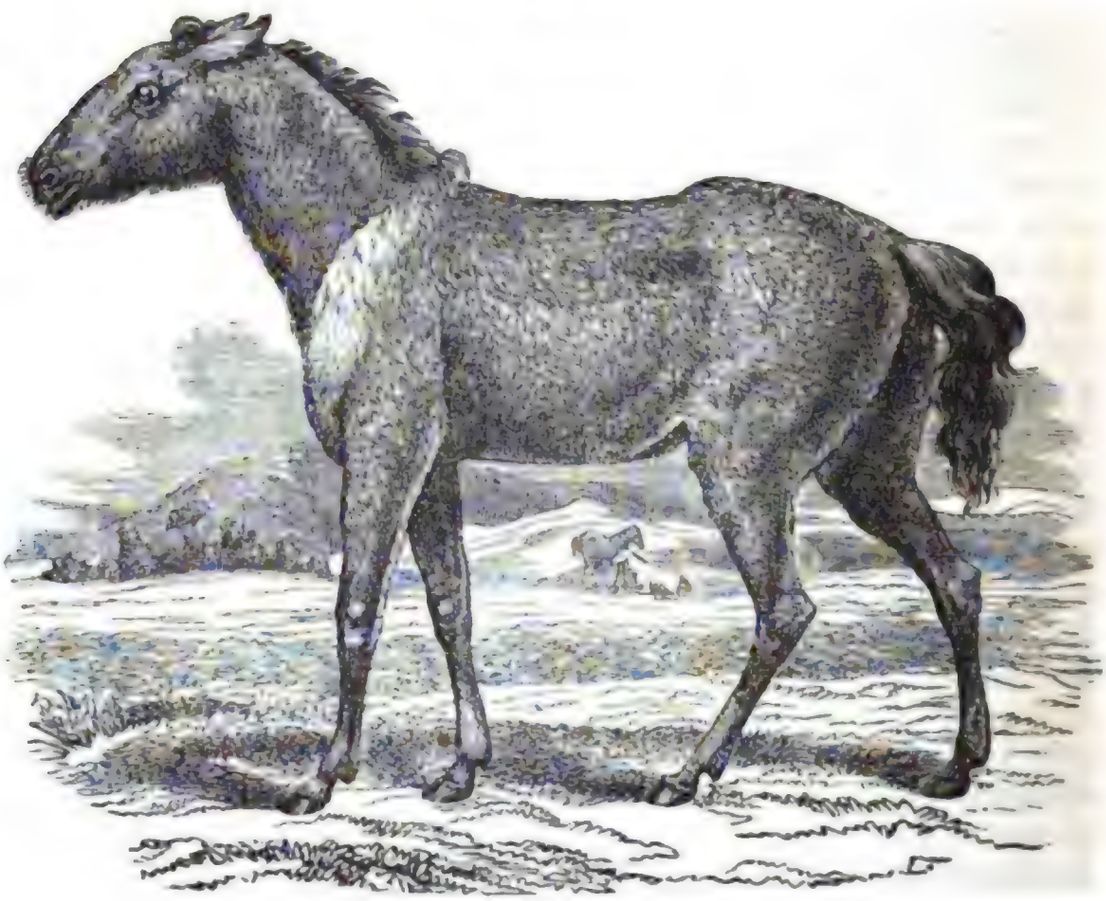
Luzerne, Runkelrüben, Lein können ebenfalls auf einem kleinen Theil der Fläche angebaut werden. Bei rationeller Betreibung einer solchen Wirthschaft, wobei die Anwendung der Jauche, der Asche, des Gypses und Mergels nicht versäumt werden dürfte, würden sich die kleinen Grundbesitzer bald veranlaßt sehen, bei ihrem Schullehrer in die Lehre zu gehen, um zu erfahren, wie er die Sache mache. Deshalb könnten sich bei den mit Ländereien dotirten Schullehrern die natürlichsten Musterwirthschaften für kleine Ackerbauer bilden und würden von dem größten Einfluß auf dieselben und den Nationalwohlstand sein. Einen noch wohlthätigern Einfluß würde aber die Verbindung einer rationell betriebenen Landwirthschaft mit der Schule haben, wenn diese selbst mehr mit dem praktischen Leben verbunden wäre und in dasselbe eingriffe. In England hat man die Wahrheit dessen schon längst zu würdigen verstanden. Man ist daselbst immer mehr zu der Ueberzeugung gekommen, wie wesentlich ein solches Ineinandergreifen für die wahre Volkswohlfahrt ist. Es kommt daselbst häufig die Einrichtung vor, daß Grundbesitzer den Dorfschullehrern eine Landfläche von 6—9 Morgen gegen ein Pachtgeld überlassen, wie es jeder Farmer bezahlt. Die Kinder erhalten während des Vormittags Unterricht im Lesen, Schreiben, Rechnen, in der Religion ꝛc., während des Nachmittags aber in landwirthschaftlichen Arbeiten. Das Nützliche und Segensreiche einer solchen Einrichtung ist in England bereits allgemein anerkannt, und wo diese Einrichtung noch nicht besteht, fängt man an, sie einzuführen. Gewiß wird Niemand den unberechenbaren Einfluß bestreiten können, den ein in der Landwirthschaft erfahrener Dorfschullehrer auf eine ganze künftige Generation auszuüben im Stande ist, wenn die Schule in der angegebenen Art mit dem praktischen Leben in Verbindung gebracht wird. — Literatur: Ostseezeitung 1851.

Pferd (Equus) und **Pferdezucht**. Das Resultat der zahlreichen, über das eigentliche Vaterland des Pferdes angestellten Untersuchungen ist in der Kürze, daß es in Hochasien einen Stamm giebt, der mehr als andere den Charakter eines ursprünglichen trägt und vielleicht ein wirklich wilder ist; so bei den Tartaren und Kosaken Tarpan und Muzin. Die Tarpanpferde (Fig. 64) bilden mehrere Hundert Stück zählende Heerden, die wieder in kleine unter der Leitung eines starken Hengstes stehende Gesellschaften zerfallen und in den östlichen Gegenden der Tartarei in weiten, offenen, hochgelegenen Steppen wandernd grasen. In denselben Gegenden streift das verwilderte Pferd Muzin (Fig. 65) heerdenweise herum. Auf der Hochebene von Pamare streifen Heerden von weißlichen, zottig behaarten Pferden herum, die ungefähr 14 Hände hoch sind, einen großen Kopf, kleine Augen und Ohren, dicke Schnauze, kurzen, dünnen Hals, kurze, struppige Mähne, lange Glieder und breite Hufe haben. Es ist dies das Baschkirische wilde Pferd (Fig. 66). In anderen Welttheilen sind die herrenlos herumwandernden Pferde entweder nur verwilderte oder vielleicht besondere, vom eigentlichen Pferde verschiedene und dem Esel verwandte, jedoch noch wenig bekannte Arten. Geognostische Forschungen haben übrigens bewiesen, daß in einer frühern Periode unsere Erde sehr verschiedene Racen oder sogar Arten von wirklichen Pferden, die jedoch alle den zahmen unserer Zeit verwandt waren, eine sehr weite Verbreitung gehabt haben, und daß möglicherweise unsere Pferde von jenen vorweltlichen in gerader Linie abstammen. Alle zahmen Pferde, wie verschieden sie auch je nach den Racen erscheinen mögen, stammen unfehlbar von einer einzigen wilden Art ab und haben theils durch absichtliche Einwirkungen des Menschen, theils durch klimatische Ein-

Digitized by Google

Fig. 64.

Fig. 65.



Digitized by Google

Fig. 66.

flüsse oder die Art des Futters und durch die Behandlung von ihrem eigentlichen und ursprünglichen Charakter mehr oder weniger verloren und neue Eigenschaften erhalten. Es ist eben deshalb nicht möglich, ein allgemein treffendes Bild von ihnen zu entwerfen, denn selbst der Begriff von Vollkommenheit unterliegt in Beziehung auf sie bei verschiedenen Völkern dem größten Wechsel. Einige Racen zeichnen sich durch Zierlichkeit und Leichtigkeit der Formen, andere durch Schwere und Masse aus. Einige haben einen kleinen, feinen, zugespitzten Kopf, lebhafte Augen, zierliche, nach vorn gerichtete Ohren, große und bewegliche Nasenlöcher, bei andern findet gerade das Gegentheil statt. Das Profil ist bald gewölbt, bald gerade, das Fell bald glatt, bald rauh, die Mähne dicht oder dünn, struppig oder seidenartig und glänzend und die Farben sind allen zwischen Schwarz, Braun, Gelb und Weiß möglichen Uebergängen und Vermengungen unterworfen. Haltung und Bewegung sind nicht allein mannichfaltig, sondern in gewissen Racen auch sehr charakteristisch. Zur Entwickelung der verschiedenen Eigenschaften trägt die Erziehung sehr viel bei. Alle die genannten Eigenthümlichkeiten sind im höhern oder geringern Grade erblich und bezeichnen oft die Race deutlicher, als viele der äußern,

Digitized by Google

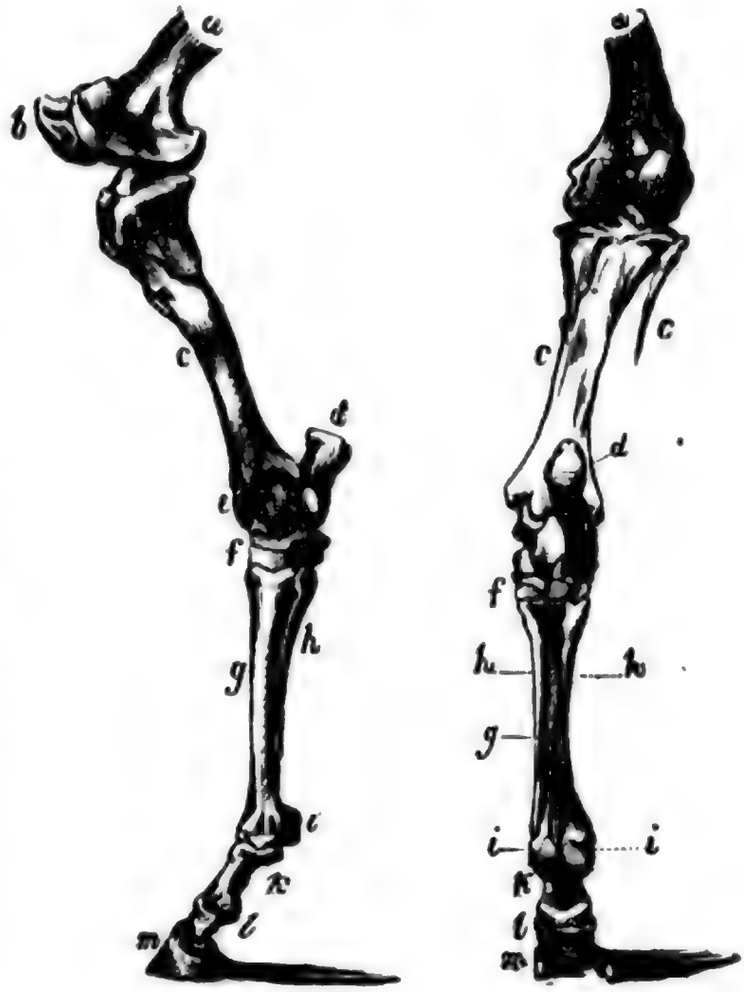
der Vermiſchung mehr unterworfenen Kennzeichen. Jedes Land hat ſeine Racen, die zum großen Theil im Verhältniß zu demſelben und zu den Bedürfniſſen des Menſchen ſtehen. Unter den Nomaden findet man die Pferde vorzugsweiſe flüchtig, ausdauernd und anhänglich an den Reiter; unter ackerbautreibenden Völkern ſind ſie groß und ſchwerfällig, aber ſtark, im Norden gewöhnlich von höherer Statur als im Süden, wo ſie dagegen mehr Energie entwickeln. Es verſteht ſich übrigens, daß, wenn es die Unterſuchung der allgemeinen Bildung der Racen ganzer großer Länder gilt, man nicht nur auf die angeführten Urſachen als allein wirkſam hinweiſen ſoll, ſondern auch auf die Herkunft von gewiſſen Urſtämmen Rückſicht zu nehmen hat, die dort in den früheſten Zeiten unvermiſcht gelebt haben. — Die äußere Körperform des Pferdes erweckt den Gedanken an Kraft mit Beweglichkeit verbunden. Der Bau iſt nicht allein ſtark, ſondern auch der Erhaltung des Gleichgewichts ſehr günſtig, indem die Höhe an Schulter und Kreuz der Länge des Stammes von der Bruſt zum Kreuz ziemlich gleichkommt, die Schultern durch einen weiten Bruſtkaſten geſchieden, Hals und Kopf leichter ſind als bei den gehörnten Wiederkäuern und überhaupt in allen Theilen Symmetrie herrſcht. Der Rumpf iſt zwar ziemlich dick, allein er hindert nicht die Leichtigkeit und Anmuth der Bewegungen. Das Pferd iſt überhaupt das einzige Thier, in welchem dieſe letzteren Eigenſchaften mit anſehnlicher Körpermaſſe verbunden angetroffen werden. Die Längenverhältniſſe und die Verbindung der einzelnen Knochen des Fußes, die Bänder und beſonders die Muskulatur deſſelben (Fig. 67) ſichern eine eben ſo

Fig. 67.

Digitized by Google

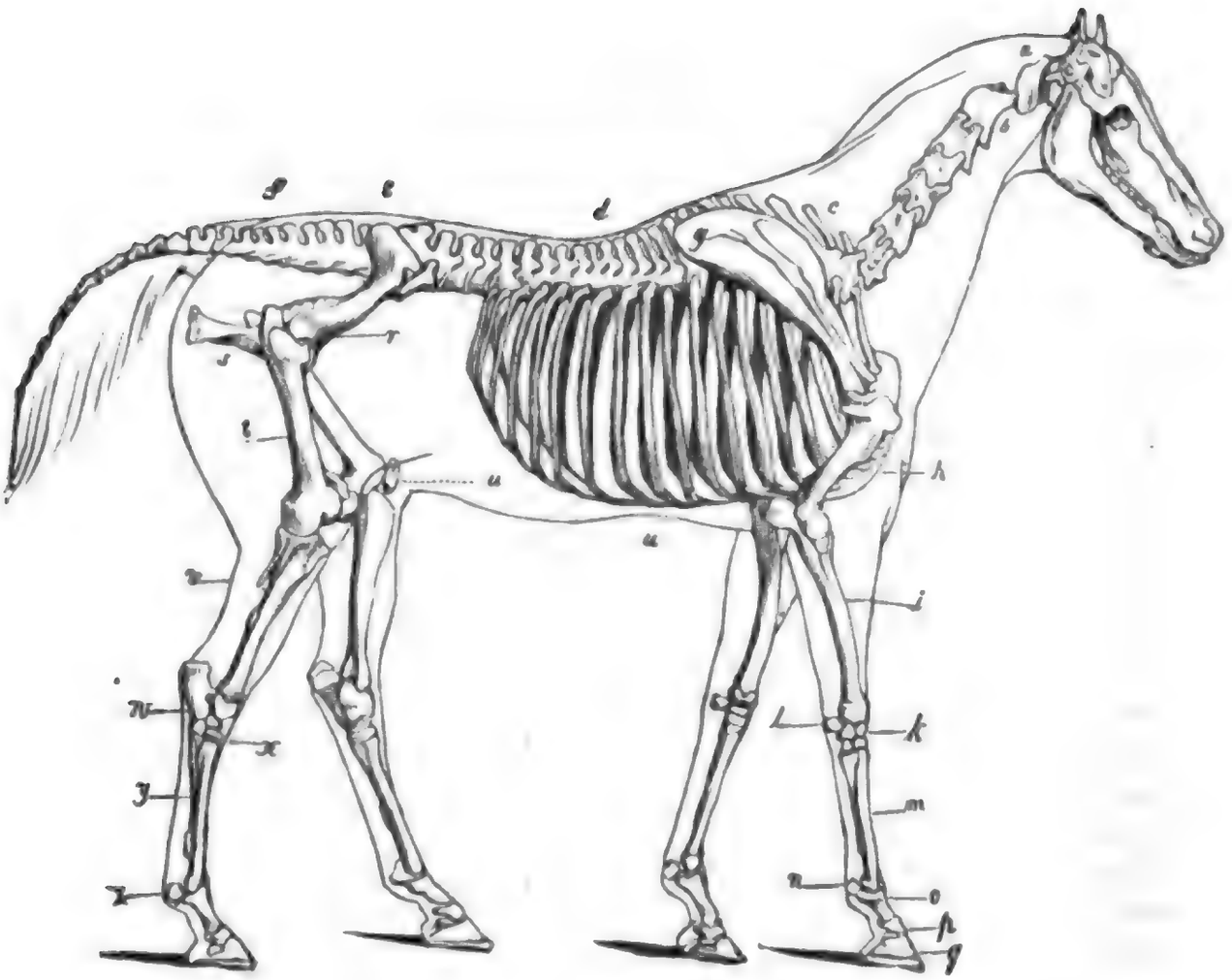
ſchnelle als andauernde Bewegung und ſind daher oft zum Gegenſtand ſehr genauer vergleichend-anatomiſcher Studien erhoben worden. Von großer Wichtigkeit iſt für jenen Zweck die Zuſammenziehung der bei allen anderen Landſäugethieren mehr oder weniger getheilten Zehen in eine einzige, mit einem Hufe ringsumſchloſſene, die der Theorie nach aus zwei an der innern Seite verwachſenen Hufen beſteht. Die Zehe ſelbſt (Fig. 68) iſt dreigliederig, ihre Knochen ſind etwas plattgedrückt, allein in der Längenlinie ohne erkennbare, auf Verwachſung deutende Naht. Im gemeinen Leben nennt man das unterſte Zehenglied k Feſſelbein, das mittlere i Kniebein, das vordere m Hufbein. An dem unteren Ende des Mittelfußknochens ſtehen die verdrückt kugeligen Seſambeine i i als Rollen, über welche die Beugemuskeln der Zehe ſich ausſpannen. Zwiſchen dem Mittelfußknochen und dem Unterſchenkel o liegen die Fußwurzelknochen d e und das Ferſenbein f, an welches die Sehne des großen Streckmuskels, die ſ. g. Achillesſehne, befeſtigt iſt. Die Knochenſcheibe b befindet ſich an ihrem gewöhnlichen Orte von dem untern Ende des Oberſchenkelknochens a. Der Huf beſteht aus 400—500 Blättchen von Horn und ſoll eigentlich die Geſtalt eines ſchiefabgeſtutzten Cylinders haben. Vernachläſſigung, ſchlechter Beſchlag oder Weiche des Horns, die ſich durch weiße Farbe verräth, geben ihm oft eine ziemlich niedrige, breite und platte Geſtalt. An der untern Seite des Hufes oder der Sohle iſt das Horn nicht von gleicher Härte, und überhaupt ſetzen ſich die äußern Wände des Hufes nicht horizontal fort, ſondern es liegen auf der untern Fläche nach hinten abgeſonderte Schichten weichen Horns und in der Mitte ein ebenfalls ſehr biegſames, gabelförmiges Hornſtück, der Strahl. Im Lauf ſollen dieſe elaſtiſchen Schichten, die ſich durch ihre Beſchaffenheit zum Theil hartgewordenen Schwielen nähern, den Boden berühren und in Verbindung mit der Elaſticität des Tritts, die aus der ſchiefen Stellung der Fußknochen zu einander, zumal aber der Zehe zum Mittelknochen entſpringt, den Stoß abſtumpfen. Hieraus geht hervor, daß ein Beſchlag der Natur ganz zuwider iſt, welcher ſo hoch hervorragt, daß ſeine natürlichen Stoßkiſſen den Boden nie berühren können. An dem Skelett (Fig. 69)

Fig. 68.



Digitized by Google

Fig. 69.



treten sehr zweckmäßige Verhältnisse hervor. a ist der erste Halswirbel oder Atlas, b der vordere Halswirbel, c der Brustwirbel, d der Rückenwirbel, e der Backenwirbel, f der Schwanzwirbel, g das Schulterblatt, h der Oberarm, i der Unterarm, kl die Fußwirbelknochen, m die Mittelfußknochen, n das Fesselbein, opq die Zehenglieder, r das Darmbein, s das Sitzbein, t der Oberschenkel, u der Unterschenkel, v das Wadenbein, w das Springbein, x die Fußwurzelknochen, y die Mittelfußknochen, z das Sesambein. — Was die Formen des Pferdekörpers anlangt, so müssen dieselben den Eindruck des Schönen machen; sie müssen zweckmäßig mit allen Formen des Körpers zusammenhängen, und ein richtiger Geschmack findet ein Pferd nur dann schön, wenn es einen solchen Körperbau hat, der das Pferd für seine Leistungen am meisten fähig macht, mindestens diesen nicht hinderlich ist. Intensität des Pferdekörpers an Spannkraft und Ausdauer gegen Anstrengungen sind in dieser Beziehung die Hauptanforderungen, und demgemäß muß auch der Gliederbau sein. Der Kopf ist fehlerhaft, wenn er im Verhältniß des Halses und des ganzen Körpers zu groß und zu schwer ist, indem dann, abgesehen von dem übeln Aussehen, die Ausdauer bei der Arbeit und die Sicherheit des Ganges beeinträchtigt wird. Der Kopf muß vielmehr im Verhältniß des Körpers und Halses klein, mager und leicht sein und eine gerade oder eingebogene Nase haben. Ein Kopf, der oben unverhältnißmäßig breit und dick ist und mehr als

Digitized by Google

gewöhnlich nach unten ſpitz ausläuft (Schweinskopf), wird für häßlich gehalten. Ob übrigens der Kopf zu groß iſt, kann man durch Vergleichung mehrerer Pferde bald erkennen. Die Ohren ſollen verhältnißmäßig klein und ſpitz ſein, weit von einander ſtehen und weder abwärts noch auswärts hängen. Ein Pferd, welches bei Annäherung eines Menſchen die Ohren nach hinten überlegt, hat Neigung zum Schlagen und Beißen, wogegen herunterhängende Ohren Schlaffheit oder Müdigkeit andeuten. Eine aufrechte Stellung der Ohren auch bei Bewegung und Anſtrengung deutet ein munteres Temperament und intenſive Kraft an. Die Augen ſollen verhältnißmäßig groß und hervorragend und der Raum zwiſchen beiden breit ſein. Sie ſollen Lebendigkeit und Munterkeit ausdrücken. Tiefliegende Augen (Schweinsaugen) geben dem Pferde ein tückiſches Anſehen und ſind zu Krankheiten geneigt, deuten auch gemeine Race des Pferdes an. Eingefallene Augenhöhlen ſind bei einem jungen Pferde ein Zeichen geringerer Kräftigkeit und oft von alten Eltern angeboren. Die Schnauze ſoll dünn ſein und allmälig in die Lippen auslaufen. Die Naſenlöcher müſſen von dünnen Wänden umgeben ſein und weit offen ſtehen. Kleine Naſenlöcher beeinträchtigen das Athemholen und ſind eine Anzeige gemeiner Race. Der Raum zwiſchen dem untern Kinnbacken, der Kehlgang, muß weit ſein. Der Hals muß ſich mit dem Kopf weder in einem zu ſpitzen noch zu ſtumpfen Winkel verbinden. Ein langer, dünner Hals giebt zwar dem Pferde, beſonders wenn er vom Widerriſt bis an den Kopf in einen ſanften Bogen (Schwanenhals) aufſteigt, ein beſſeres Anſehen als ein kurzer, für ſtarke und anſtrengende Dienſtleiſtungen iſt aber ein kurzer Hals zweckmäßiger, indem er den Kopf leichter trägt, den Vordertheil des Körpers weniger belaſtet und daher für die Thätigkeit der Vorderfüße erleichternd iſt. Aehnlich iſt die Wirkung, wenn der Hals nach unten ausgebogen (Hirſchhals) iſt. Ein kurzer Hals erſchwert übrigens dem Pferde das Weiden. Die Mähne iſt bei gemeinen Pferden immer von ſtärkerm Haarwuchs als bei edeln, übrigens aber gleichgültig. Der Widerriſt als der Theil des Rückgrats zwiſchen dem Sattelknopf und der Mähne ſoll erhaben, mager und leicht mit der Hand zu befaſſen ſein. Iſt der Widerriſt hoch, ſo iſt das Pferd gut aufgeſetzt, iſt er niedrig, ſo iſt das Pferd überbaut, und dann erſcheinen die Schultern dick und mit Fleiſch überwachſen. Solche Pferde ſind nicht ſanft und ſchwer zu reiten, weil ſich das Gewicht des Körpers zu ſehr nach vorn wirft, und die Beine werden früher abgenutzt und unſicher. Die Schulter muß tief, ausgedehnt, quer von dem Widerriſt herab und vorwärts ſich erſtrecken und in den Hals auslaufen. Bei dem ſchweren Zugpferd iſt die Tiefe der Schulter unbedeutend; der Hals endet auf einmal, iſt von der Schulter getrennt, und dieſe ſpringt außerhalb auf einmal vor. Bei dem gemeinen Zugpferd iſt das Schulterblatt kürzer und ſteht mehr aufrecht; die Muskeln haben weniger Raum, einige von ihnen ſind kürzer, und die Bewegung der ganzen Schulter und der Glieder iſt weniger ausgedehnt, als es zur guten und ſichern Bewegung des edeln Pferdes nothwendig iſt. Jene Art von Schulter iſt übrigens nicht nachtheilig bei gemeinen Pferden, die blos zum Ziehen beſtimmt ſind. Der Bug wird durch den von vorn ſchräg abwärts gehenden Knochen (Bugknochen), welcher das untere Ende des Schulterblattes mit dem Elnbogen verbindet, gebildet. Bei ſchweren Pferden iſt er, von vorn betrachtet, nie zu breit, indem er die äußere Breite des Bruſtkaſtens bildet; bei Pferden aber, die ſchnell laufen ſollen, kann er wohl zu breit ſein; iſt er ſehr breit, ſo iſt er beim Schritt oder Trab gewöhnlich mit einem drehenden

Digitized by Google

Gange verbunden und veranlaßt eine Neigung des Körpers auf sein Vordertheil, was bei einem Reitpferde ein Fehler ist. Die Vorderbeine müssen, von der Seite angesehen, in gerader Linie vom Elnbogen bis zu den Köthen herabgehen, so daß die Spitze des Fußes genau unter den Schulterpunkt fällt. Von vorn angesehen, müssen sich die Beine, sowie sie zur Erde herabgehen, nur sehr wenig nähern, so daß man diese Annäherung nur nach oben bemerken kann. Ist die Annäherung beträchtlich, so streicht sich das Pferd mit den Vorderfüßen; gehen aber die Beine auseinander, so ist das Pferd nicht kräftig. Der Elnbogen soll bei allen Pferden breit, seine Spitze weder ein-, noch auswärts, sondern rück- und aufwärts gerichtet sein. Der Vorderarm muß lang und breit sein. Ein muskulöser Vorderarm zeigt hohe und kühne Bewegung an. Das Knie soll bei allen Pferden von vorn und von der Seite breit und von oben nach unten gerade sein. Das vordere Schienbein, welches zwischen dem Knie und der Köthe liegt, soll in dem Verhältniß kurz sein, als der Vorderarm lang ist. Von der Seite des Pferdes angesehen, soll das Schienbein in seiner ganzen Länge dieselbe Breite haben; ein Fehler ist es, wenn es dem Schienbein unmittelbar unter dem Knie an Knochenmasse fehlt, weil dann dem Pferde die Beweglichkeit fehlt und weil es bei der Arbeit wankt. Die Schiene darf demnächst nicht zu dick sein; man muß sie schon mit dem Auge von der hinter ihr liegenden Sehne unterscheiden können. Die Köthen müssen in gerader Linie von dem Elnbogen zur Erde gehen. Steht die Köthe mit der Krone in gerader Richtung oder ist sie senkrecht mit der Höhe des Hufes (köthenschüssig), so hat das Pferd keinen sichern Gang, und Köthenschüssigkeit macht es zum Dienst untauglich. Die Fessel, in dem Raume zwischen dem Gelenk der Köthen und der Krone des Hufes, ist bei dem schweren Zugpferd kurz und mehr gerade, beim Racepferd mehr lang und schräg; zwischen diesen beiden Extremen giebt es viele Uebergänge. Lange Fesseln geben dem Gange des Pferdes Elasticität; sind sie aber zu lang, so können sie starke Anstrengungen nicht vertragen. Kurze Fesseln bei einem Reitpferde geben diesem einen unsanften und unsichern Gang, sie sind dem Anschwellen des Fesselbeins über der Krone leicht unterworfen und werden leicht lahm. Der Huf muß fast rund, glatt und nicht gerissen sein. Seine Wand soll sich in einem Winkel von etwa 45° neigen. Die Brust kann nie zu tief sein. Tiefe der Brust zwischen den Schultern gehört fast ausschließlich dem schnellen Pferde an. Ein Pferd mit einer runden Brust ist gewöhnlich langsam, aber lange ausdauernd, gesund, stark, leicht zu ernähren und setzt leicht Fleisch an. Eine schmale Brust hat gewöhnlich eine zu enge Stellung der Vorderbeine und einen unsichern Gang und geringe Ausdauer zur Folge. Der Bauch soll sich einer cylindrischen Form nähern. Die Seite soll tief und zugleich rund, nicht flach sein. Der Rücken soll weder zu lang noch zu kurz sein. Ein mehr kurzer Rücken ist nothwendig, um große Lasten zu tragen, ein mehr langer Rücken zu schneller Bewegung. Bei allen Pferden soll der Rücken gerade sein. Ist er eingesunken (hohl- oder senkrückig), so ist das Pferd schwach und unfähig, schwer zu tragen, aber bequem für den Reiter. Die Lenden reichen vom Ende des Rückens bis zu einer Linie von Hüfte zu Hüfte gezogen. Länge der Lenden ist mit Schnelligkeit und Schwäche, Kürze mit Stärke und beschränkter Beweglichkeit verbunden. Die Länge der Lenden wird durch die sichtbare Länge des Rückgrates und durch den Raum zwischen der letzten Rippe und dem Hüftknochen angezeigt. Sind diese beiden Punkte einander nahe, so nennt man das Pferd kurzgerippt. Die Lenden

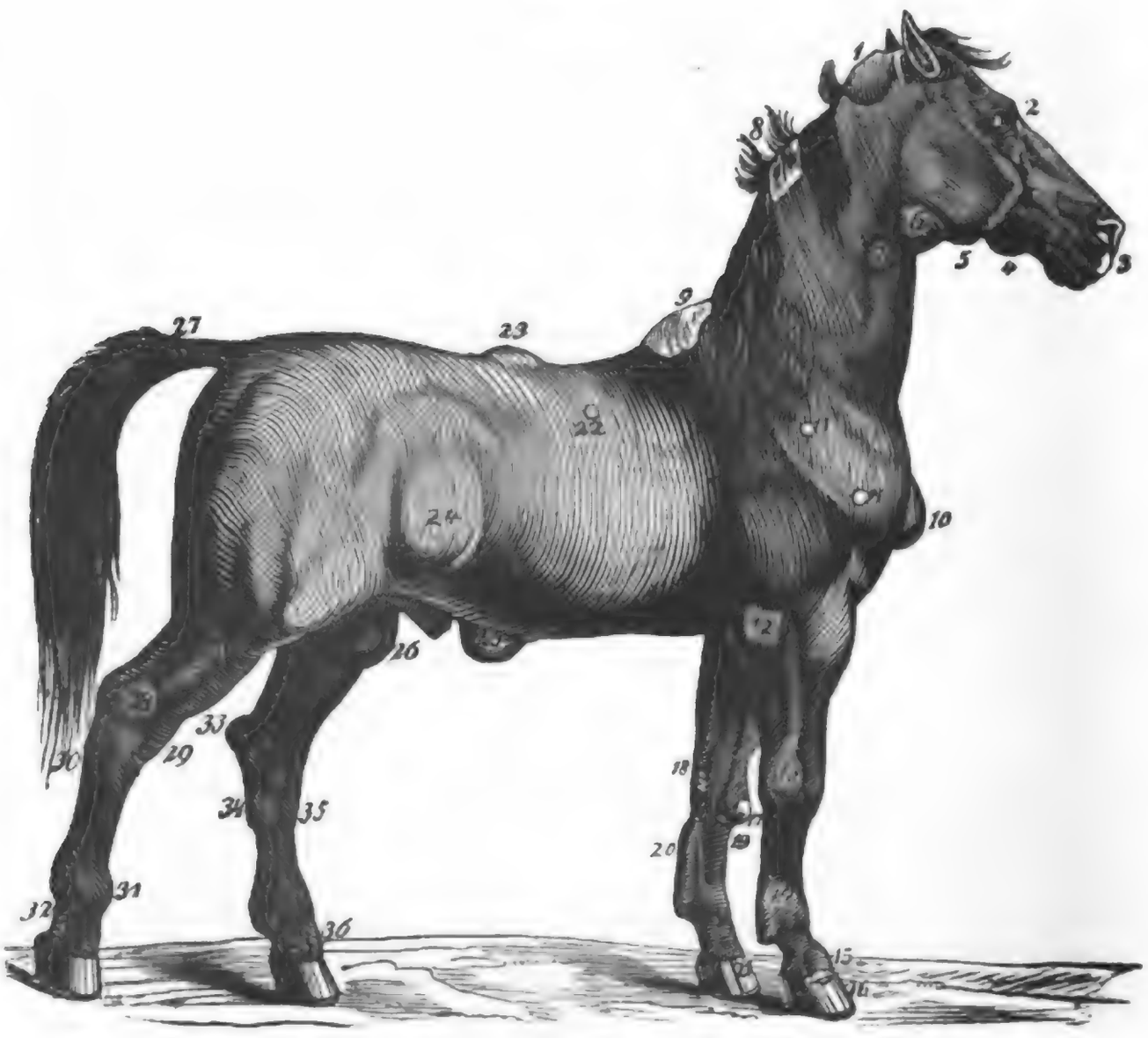
Digitized by Google

ſollen gerade und bei allen Pferden breit ſein. Sind ſie rückwärts gewölbt, ſo hat das Pferd einen Karpfenrücken. Breite in den Lenden giebt Stärke, aber keine Schnelligkeit und iſt ſtets mit einem runden, geräumigen Bauche verbunden. Die Krupe fängt da an, wo die Lenden enden und hören an der Schwanzwurzel auf. Von der Länge und Richtung der Krupe hängt die Schönheit dieſer Theile ab. Bei allen Pferden, die zu ſchneller Arbeit beſtimmt ſind, ſollte die Krupe lang ſein und in einer faſt horizontalen Richtung rückwärts gehen. Die Hanken können nie zu weit und zu tief ſein; hinſichtlich der Schnelligkeit und Kraft kommt viel auf ſie an, und ſie müſſen in jeder Hinſicht wohlentwickelt ſein, wenn das Pferd ſtark angeſtrengt werden ſoll. Ragt der Hüftknochen mehr als gewöhnlich hervor, ſo iſt das Pferd ſpitzhüftig. Die Hinterfüße haben eine eben ſo verſchiedene Stellung als die Vorderfüße. Stehen die Füße bei der Nähe des Pferdes einander gerade gegenüber, ſo ſoll die Spitze des Hufes nicht die Linie berühren, die von der Knieſcheibe herabfällt, denn Racepferde ſind um ſo beſſer, je weiter die Spitze des Hufes hinter dieſer Linie zurückbleibt. Bei langbeinigen Pferden ſtehen die Hinterfüße zu weit vorwärts, und der Gang iſt ſehr beengt. Die Spitzen der Hufe ſollen geradaus gehen. Sieht man das Pferd von hinten, ſo ſollen die Beine weit von einander ſtehen und gerade zur Erde gehen, ohne irgend eine Richtung nach Innen und Außen des Sprunggelenks und der Feſſeln. Iſt der Raum zwiſchen den dicken Beinen oben zu groß, ſo bezeichnet dies Mangel an Muskelentwickelung, hohes Alter oder Abgezehrtheit: das Pferd iſt ſchlecht gehoft. Der Schenkel oder Raum zwiſchen dem Knie- und Sprunggelenk iſt an Länge etwas, an Umfang aber ſehr verſchieden. Er ſoll muskulös ſein, und die Muskeln ſollen kühn zum Sprunggelenk herabſteigen; letzteres ſoll von der Seite breit, die Spitze ganz vom Sprunggelenk abgetheilt erſcheinen. Wenn die Sprunggelenke zuſammenſtehen, ſo iſt das Pferd kuhfeſſig. Pferde mit zu ſehr gebogenen Sprunggelenken nennt man ſäbelbeinig, die mit zu wenig gebogenen Sprunggelenken geradbeinig. Der Gang oder die Bewegungen des Pferdes hängen in ihrer Regelmäßigkeit und Zweckmäßigkeit von der Form und Stellung der Körpertheile, beſonders der Schultern und Füße ab. Das Pferd bewegt ſich gewöhnlich auf dreierlei Art: im Schritt, Trab und Galopp. Beim Schritt werden die 4 Füße in 4 Zeiträumen in diagonaler Richtung vorgeſetzt, zuerſt der rechte Vorderfuß, dann der linke Hinterfuß, hierauf der linke Vorderfuß und zuletzt der rechte Hinterfuß. Man hört den Schritt in 4 Fußtritten. Im Trabe wird der rechte Vorderfuß und der linke Hinterfuß zugleich vom Boden aufgehoben, ſie greifen vorwärts und erreichen zugleich die Erde; ehe ſie aber völlig auftreten, folgen ihnen die 2 andern Füße. Man hört den Trab in 2 Fußtritten. Im Galopp greift zuerſt der linke Hinterfuß vor, dann folgt der rechte Hinterfuß mit dem linken Vorderfuß zuſammen und hierauf der rechte Vorderfuß. Im Carriere fallen zuerſt beide Vorderfüße, dann die beiden Hinterfüße nieder. Beim fehlerhaften Paßgange werden die Füße in 4 Zeiten wie beim gewöhnlichen Schritt, aber nicht in der Diagonale, ſondern von beiden Seiten hinter einander fortbewegt. Man unterſcheidet die Bewegungen in gute und ſchlechte, hohe und niedere, ausgedehnte und beſchränkte, genaue und unordentliche. Die gute Bewegung iſt ausgedehnt, hoch und frei. Das Pferd bewegt ſich mit Leichtigkeit und Regelmäßigkeit und ſetzt den Fuß feſt und flach auf die Erde, es hebt ihn gut auf, wirft ihn gerade vorwärts und niederwärts und ſcheint die genaueſte Controle hierüber auszuüben, ſo

Digitized by Google

lange der Fuß in der Luft iſt. Das kühne, freie und weite Ausgreifen, welches eine gute Bewegung charakteriſirt, zeigt Kraft an und iſt beſonders Pferden eigenthümlich, welche ſchnell ſind und große Anſtrengungen zu ertragen vermögen. Die ſchlechte Bewegung iſt irgend eine Abweichung von der guten; ſie kann niedrig, beſchränkt und irregulär ſein. Niedrige Bewegung beſteht darin, daß das Pferd den Fuß nicht hoch genug hebt, wodurch es dann im Laufen leicht anſtößt und ſtrauchelt. Beſchränkte Bewegung iſt die, bei welcher das Pferd kurz ausgreift. Sie findet ſich häufig bei Pferden mit niedrigem Widerriſt, geraden und fleiſchigen Schultern, runder Bruſt und kurzem Rücken. Solche Pferde ſind unangenehm zu reiten, nicht ſicher auf den Füßen und ſelten ſchnell. Unordentliche Bewegung beſteht darin, wenn das Pferd unachtſam, träge oder übereilt in ſeiner Art zu traben iſt. Schlecht gebaute Vorderbeine oder fehlerhaft am Körper hängende Beine haben gewöhnlich eine unordentliche Bewegung. Solche Pferde werden leicht ſchenkelwund und taugen nur zu langſamer Arbeit. — Sehr wichtig iſt es, die äußern Fehler zu kennen und zu beurtheilen, welche den Werth oder Unwerth eines Pferdes, beſonders beim Handel, beſtimmen. In Fig. 70 geben wir

Fig. 70.



Digitized by Google

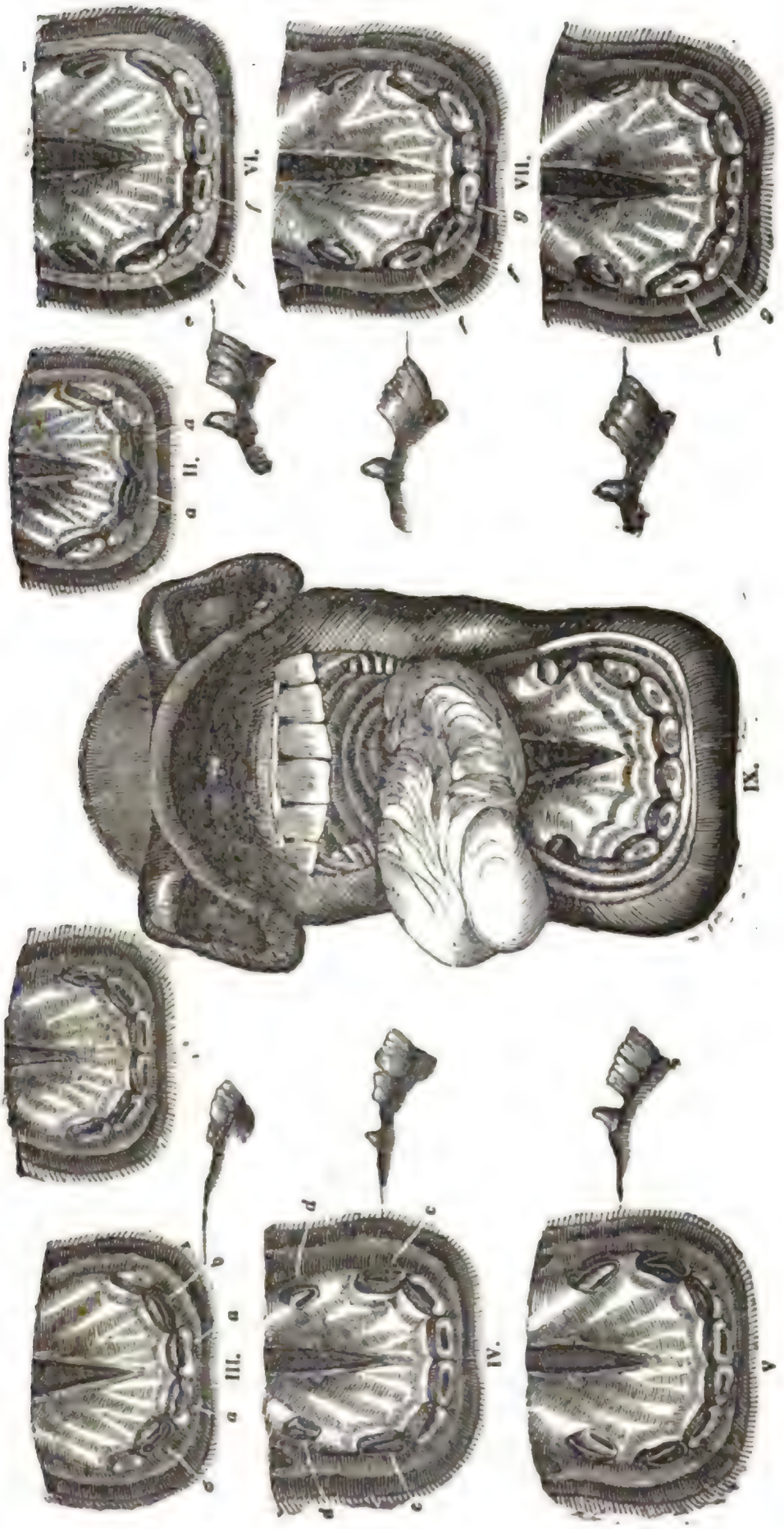
eine bildliche Darſtellung der hauptſächlichſten äußern Fehler und Gebrechen des Pferdes: 1) Iſt die Genickbeule, eine durch Quetſchung entſtandene Eitergeſchwulſt mit Fiſtelgängen; 2) der graue Staar, beſtehend in einer Trübung der Kryſtallinſe; 3) der Naſenausfluß, verdient Aufmerkſamkeit, indem er, wenn er ſtinkend und mißfarbig iſt, und wenn dabei die Naſenſchleimhaut eine ſchmierige Beſchaffenheit zeigt, das Pferd des Rotzes verdächtig macht; 4) die Zahnfiſtel, ein Geſchwür an der Wurzel eines Backenknochens in deſſen Höhle, bei welchem der eingeſchloſſene Eiter durch ätzende Beſchaffenheit Fiſteln erzeugt und Auftreibungen des Kieferknochens hervorbringt; 5) die Drüſenanſchwellung im Kehlgange, beſteht in einer entzündlichen Anſchwellung der Lymphdrüſen, die beim Strengel und der Druſe erſcheint und, wenn ſie hart iſt und feſt am Knochen anſitzt, ſelbſt den Rotz bekundet; 6) der Kropf, beſteht in einer Anſchwellung und Auftreibung der Schilddrüſe; 7) der Aderkropf, ſtellt ſich als Geſchwulſt an der Droſſelblutader dar, die Anfangs ausgetretenes Blut enthält, ſpäter in Eiterung übergeht und ſo die Aderfiſtel bildet, welche ſtets in Folge des Aderlaſſens entſteht; 8) der Mähnengrind, ein am Kammrande des Halſes vorkommende Ausſchlagkrankheit mit Hautgeſchwüren; 9) der Widerriſtſchaden, ein durch Quetſchung entſtandenes Geſchwür mit oft beträchtlichen Fiſtelgängen; 10) die Bruſtbeule, eine meiſt durch Quetſchung entſtandene Anſchwellung an der Spitze des Bruſtbeins, die bald Flüſſigkeiten enthält, bald eine ſchwammige Beſchaffenheit zeigt; 11) die Narben am Bug, Spuren von Eiterbändern, die am Bug wegen Schulter- und Buglähme angebracht wurden und das Pferd ſomit einer Anlage zu ſolchen Krankheiten verdächtigen; 12) die Stollbeule, eine durch Quetſchung entſtandene Balggeſchwulſt auf der Elnbogenſpitze; 13) die Vorderkniegalle, ſtellt ſich als ein in Erſchlaffung begründete ſackartige Erweiterung des Kapſelbandes des Vorderkniegelenkes mit Anfüllung von Gelenkfeuchtigkeit dar; 14) die Flußgallen, durch zu große Ausdehnung entſtandene Erſchlaffungen und ſackartige Erweiterungen der Sehnenſcheide des großen Beugmuskels des Fußes und des Kapſelbandes des Köthengelenkes mit Anfüllung von Flüſſigkeiten; 15) die Schale oder der Leiſt, beſteht in einer durch Entzündung gebildeten Knochenauftreibung und in einer Verwachſung des Gelenkes zwiſchen Feſſel und Kniebein; 16) die Hornkluft, eine in Folge von Quetſchung durch Kronentritte entſtandene Vertiefung an den Wänden und am Zehentheil des Hufes; 17) der Knieſchwamm, eine durch Quetſchung veranlaßte Auftreibung und Verhärtung des Zellgewebes und der Haut auf der Vorderfläche des Knies; 18) die Raspe, ein maukenartiges Hautgeſchwür mit Schrunden in der Kniebeuge; 19) das Ueberbein, erſcheint als Knochenauftreibung am Schien- und Griffbein meiſt an der innern Seite des Unterfußes; 20) der Sehnenklapp, eine Anſchwellung der Bugſehne, durch zu große Ausdehnung entſtanden; 21) der Hornſpalt, bildet eine Trennung der Hornwand des Hufes nach der Länge der Hornfaſern meiſt an den Wänden, ſeltner an der Zehe des Hufes, wo er dann Ochſenſpalt heißt; 22) der Brandfleck, beſteht in einer durch den Druck des Sattels abgeſtorbenen Stelle der Haut; 23) der Satteldruck, eine in Folge des Drucks des Sattels oder Gepäcks entſtandene Geſchwulſt des Rückens, die meiſt in Eiterung übergeht und ein bösartiges Geſchwür bildet; 24) der Flankenbruch, beſteht in einer Austretung des Netzes oder der Gedärme durch eine in den Flanken in Folge äußerlicher Gewaltthätigkeit entſtandene Trennung der Bauchwandung unter der Haut, die ſich zu einem Bruchſack erweitert;

Digitized by Google

25) der Nabelbruch, besteht ähnlich wie der vorige Fehler in Austretung der Eingeweide durch den Nabelring; 26) der Hodensackbruch, besteht in Austretung des Netzes oder der Gedärme durch den Bauchring in den Hodensack, wodurch derselbe zu beträchtlicher Größe erweitert wird. Unter derselben Form trifft man auch den Hodensackwasserbruch als Wasseransammlung im Hodensack, den Hodensackfleischbruch, in Auftreibung und Verdickung der Fleischhaut des Hodensacks begründet und den Hodenbruch, eine Anschwellung und Verhärtung der Hoden selbst; 27) der Rattenschweif, stellt eine dem Mähnengrind ähnliche Ausschlagkrankheit des Schweifes mit starkem Ausfallen der Haare dar; 28) die Sprunggelenkgalle, eine durch Erschlaffung veranlaßte sackartige Erweiterung des Kapselbandes des Sprunggelenks mit Anfüllung von Gelenkfeuchtigkeit; 29) die Raspe, besteht in einem maukenartigen Hautgeschwüre mit Schrunden in der Biegung des Sprunggelenks; 30) die Hasenhacke oder das Rehbein, eine durch Entzündung entstandene Ausschwitzung von Knochenmasse mit Verwachsung der Gelenkflächen der untersten Reihe der Sprunggelenkknochen mit dem Schienbeine und den Griffelbeinen; 31) die Köthengalle, stellt eine durch zu starke Ausdehnung entstandene Erweiterung des Kapselbandes des Köthengelenks mit Anfüllung von Gelenkfeuchtigkeit auf der Vorderfläche der Köthe dar; 32) die Mauke, eine rothlaufartige Krankheit der Haut mit Anschwellung des Unterfußes, aussickernder Feuchtigkeit und Schrunden auf der hintern Seite des Fessels, meist mit einem allgemeinen Leiden verbunden; 33) die Piphake, eine durch Quetschung entstandene Balggeschwulst auf der Spitze der Ferse des Sprunggelenks; 34) der Spath, besteht in einer durch Entzündung entstandenen Ausschwitzung von Knochenmasse mit Verwachsung der Gelenkflächen der Sprunggelenkknochen auf der innern Seite des Sprunggelenks, wo dasselbe in das Schienbein übergeht; 35) der Blutspath, stellt eine Erweiterung der über das Sprunggelenk laufenden Blutader dar; 36) der Straubfuß, eine der Mauke ähnliche Krankheit der Kronen und des Fessels mit geschwüriger Entartung der Haut. — Die Lebensdauer des Pferdes beträgt gegen 30—40 Jahre; im Verhältniß erreichen aber nur wenige Pferde dieses Alter, weil man ihnen zu große Anstrengungen zumuthet und weil sie das unglückliche Loos haben, eine um so geringere Pflege zu erhalten und in um so schlechtere Hände zu gerathen, je älter und unfähiger sie zum Dienste werden. Die Fortpflanzungsfähigkeit tritt bei Hengsten zwischen dem 3. und 4. Lebensjahre, bei den Stuten etwas früher ein; letztere bleiben bis in ein sehr vorgerücktes Alter fruchtbar. Zwar ist die Ausdauer des Pferdes bei sorgfältiger Behandlung und guter und reichlicher Fütterung sehr groß, indeß bleiben nur wenige zu harten Arbeiten benutzte Pferde länger als 16 Jahre dienstfähig. Die Tragezeit der Stuten dauert zwischen 11—12 Monaten. Die Fohlen haben bei der Geburt gewöhnlich keine Vorderzähne, aber in jeder Kinnlade rechts und links 2 Backenzähne. An den Zähnen kann man das Alter der Pferde erkennen (Fig. 71—79 oder I—IX). Nach einigen Tagen der Geburt treten oben und unten die 2 mittleren Schneidezähne oder Zangen (Fig. II. aa) hervor, und im Lauf des ersten Monats erscheint ein dritter Backenzahn. Nach $3^1/_2$—4 Monaten brechen die 2 nächsten Vorderzähne oder die Mittelzähne (Fig. III. bb) und zwischen dem 6—8. Monat die äußersten, fälschlich Eckzähne genannten Vorderzähne und zugleich ein vierter Backzahn hervor. Die Schmelzrinde dieser Zähne ist dick und hart und bildet eine nach vorn stehende und scharf bleibende Kante, während die rückwärts liegende,

Digitized by Google

Fig. 71—79 oder I—IX.



Digitized by Google

etwas vertiefte Fläche durch das Futter gefärbt wird und eine Grube oder Bohne darſtellt, aus deren Umfange man das Alter des Fohlens abnehmen kann. Zu dieſer Zeit iſt die erſte Zahnung (Fig. I) vollendet, und alle fernern bis zum Alter von 3 Jahren eintretenden Veränderungen beziehen ſich allein auf die Abnutzung oder Grubenbildung der Vorderzähne. Zwiſchen dem 30. und 36. Monat beginnt die zweite Zahnung. Die kurzen, weißern und gegen die Wurzel verſchmälerten Milchzähne werden von andern und größern erſetzt, die in Zwiſchenräumen von 6 Monaten und in derſelben Folge wie jene hervortreten. Zugleich mit den neuen Mittelzähnen werden die Hanken, d. h. die eigentlichen Eckzähne des Unterkiefers (Fig. IV d d) ſichtbar; zuletzt brechen zugleich mit dem fünften Backzahne die obern Eckzähne durch das Zahnfleiſch. Die zweite Zahnung iſt ſonach ungefähr mit dem 5. Lebensjahr (Fig. V) abgeſchloſſen. Die neuen Vorderzähne haben eben ſo wie die Milchzähne auf ihrer obern Fläche eine Vertiefung, die durch Abnutzung in gleicher Folge wie an den Milchzähnen verſchwindet. Die zwei mittlern Vorderzähne des Unterkiefers verlieren die Bohne zwiſchen dem 5. und 6. Jahre (Fig. V—VII f g); daſſelbe geſchieht an dem nächſten Zahnpaare im folgenden Jahre, und mit dem 8. Jahre iſt jene gefärbte Vertiefung auf den äußerſten Vorderzähnen ziemlich verſchwunden (Fig. VIII). Die Abnutzung der obern Vorderzähne geſchieht zwar in derſelben Ordnung, aber langſamer und erfordert ungefähr 1 Jahr mehr (Fig. IX). Uebrigens erfolgen dieſe Veränderungen nicht immer mit derſelben Regelmäßigkeit; ihr Verlauf hängt theils vom Charakter der Racen, theils von individueller Conſtitution, theils vom Futter ab. Die Gruben der Vorderzähne verſchwinden weit früher bei Pferden, die auf ſandigen Weiden graſen oder die Krippe benagen. Bei Beurtheilung des Pferdealters muß der Theorie die Erfahrung zu Hülfe kommen. Sind die angegebenen Veränderungen nach und nach eingetreten, ſo hört das Gebiß auf, zuverläſſige Kennzeichen des Alters eines Pferdes zu liefern. Ein 12 Jahre überſteigendes Alter vermögen auch Kenner nur annähernd aus den Falten des Gaumens, der Farbe, Länge und Abſchleifung der Eckzähne abzuſchätzen. Hohes Alter verräth ſich übrigens durch ſtark eingefallene Augengruben, weiße Haare in den Augenbrauen und um die Schnauze, durch die Haltung und gewöhnlich auch durch Magerkeit. — Die Zähmung hat auf die Sinne der Pferde zwar verändernd, im Allgemeinen aber nicht ſchwächend eingewirkt. In intellectueller Beziehung zeichnen ſich die Pferde durch eine gewiſſe Klarheit der Auffaſſung und durch vortreffliches Gedächtniß aus; auf dieſen beiden Eigenſchaften beruht die ungemein große Erziehbarkeit, von welcher zumal die gut geſchulten Pferde glänzende Beweiſe liefern. Sie erinnern ſich der Oertlichkeiten auf das Genaueſte, finden in den dunkelſten Nächten den Weg wieder, den ſie ein- oder zweimal am Tage betreten haben und vergeſſen nicht leicht gute oder ſchlechte Behandlung. Ihren Herrn gehorchen ſie willig, wenn ſie von ihnen gut gehalten werden, und ſelbſt ſehr wilde und leidenſchaftliche Pferde unterwerfen ſich und bezeugen dem Reiter, der es verſtanden hat, im Kampfe um die Herrſchaft Sieger zu werden und ſeine Macht zu beweiſen, Anhänglichkeit. Für freundliche Behandlung haben ſie faſt eben ſo viel Empfänglichkeit wie Hunde und bezeugen ſich dann willig zu jeder Anſtrengung; bei harter Behandlung dagegen wird ihr Gehorſam zweifelhaft, denn wenn ſie denſelben auch nicht zu verweigern wagen, ſo legen ſie doch früher oder ſpäter boshafte Launen zu Tage und werden zuletzt heimtückiſch. Ihrer Heimat ſind ſie zugethan und im Stande große Anſtrengungen zu machen,

Digitized by Google

um ſie wieder zu erreichen. Muth beſitzen nicht alle Pferde in gleichem Grade, und manche ſind auch bei umſichtigſter Erziehung nicht dahin zu bringen, Gefahren ruhig entgegenzugehen. Man giebt übrigens an, daß die durch breiten Hinterkopf und weit von einander ſtehende Ohren ausgezeichneten Pferde weit muthiger ſein ſollen, als die ſchmalköpfigen. Daß Pferde auch Ehrgeiz haben, beweiſen manche tägliche Erfahrungen. In der Regel ſind Stuten gelehriger und ſanfter als Hengſte, die überhaupt viel Kampfluſt beſitzen und frei gelaſſen einander faſt immer entſchloſſen angreifen. Der Nutzen des Pferdes beſteht hauptſächlich in ſeinen Dienſtleiſtungen: im Ziehen und Rennen; dann in ſeinem trefflichen Dünger, in ſeinem Fleiſch, das zu menſchlicher Nahrung dient. Die Vorderzähne dienen zum Glätten, die Backzähne zur Hornarbeit und zu ausgelegten Sachen, das Kammfett zum Einſchmieren des Leders, die Blaſe zu Beuteln, die Haut zu Leder, die Sehnen zu Bändern, die Haare zum Polſtern, zu Leinen, Seilen, Schnuren, haarenen Zeugen und allerhand künſtlichen Geflechten, die Hufe zur Horndreherarbeit, zur Düngung ꝛc. — Was die verſchiedenen Racen (ſ. Hausthiere) der Pferde anlangt, ſo unterſcheiden ſich dieſelben beſonders hinſichtlich der Größe ihres Körpers, der Intenſität und Ausdauer des materiellen Bildungsſtoffes aller Theile des Körpers und ſeiner Glieder, der Knochen, Sehnen und Muskelfaſern, ferner hinſichtlich der Formen des Körpers und aller Glieder und endlich hinſichtlich des Temperaments. Von dieſen Verſchiedenheiten werden dann noch andere, die im Verhalten der Pferde im Dienſte der Menſchen vorkommen, bedingt und begründet, z. B. Lebensdauer und Ausdauer bei Anſtrengungen, Schnelligkeit in der Bewegung und größere oder mindere Fügſamkeit der Thiere in die Anforderungen der Menſchen. Die Raceeigenſchaften ſind alſo für die Nutzbarkeit der Pferde im Dienſte der Menſchen von Bedeutung und erfordern daher alle Aufmerkſamkeit nicht nur in der Wahl der Pferde für den verſchiedenen Gebrauch, ſondern auch für die Erhaltung und ſorgſame Entwickelung der nützlichen Eigenſchaften. Die Einflüſſe, durch welche die verſchiedenen Raceeigenſchaften entſtanden ſind, ſchreiben ſich von dem die Thiere umgebenden Klima und ſeinen Eigenthümlichkeiten, vom Boden, dem Futter und der menſchlichen Behandlung her, und zwar Alles nur inſofern, als es ununterbrochen und von Generation zu Generation auf die Thiere einwirkt und nicht von entgegengeſetzten Einwirkungen unterbrochen wird. Steht aber eine Race erſt in ihren Eigenthümlichkeiten feſt, dann wirkt die Vererbung auf die Nachkommen auch unter abweichenden Einwirkungen des Klima's und der Nahrung fort, und die Eigenſchaften der Nachkommen können in dieſen Abweichungen nur nach und nach und mehr oder weniger beeinträchtigt werden. Was insbeſondere die Einwirkungen des Klima's auf die Raceeigenſchaften der Pferde anlangt, ſo erzeugt ein warmes trockenes Klima Pferde mit feurigem Temperament, von mittlerer Größe, kräftigen Lebensactionen und dauerhaften Knochen, Sehnen und Muskeln. Ein warmes und feuchtes Klima bewirkt von allen dieſem das Gegentheil, indem ſeine Einflüſſe ein träges Temperament, koloſſalen Körper, mattere Lebensactionen und weichlichere und vergänglichere Knochen, Sehnen und Muskeln, alſo Weichlichkeit der Pferde erzeugt. Ein kaltes und trockenes Klima entwickelt nur ein kleines Pferd. Dieſen Einwirkungen des Klima's kann aber der Menſch durch Pflege, Stallungen und Auswahl der Futtermittel entſchieden entgegenwirken. Anlangend den Einfluß der Nahrung auf die Raceeigenſchaften der Pferde, ſo kann man als feſtſtehend annehmen, daß eine anhaltend

Digitized by Google

und durch mehrere Generationen fortgesetzte Ernährung mit solchen Futtermitteln, in welchen das Stärke- und Satzmehl im reichsten Verhältniß enthalten ist, wie im Getreide, die Thiere mit vorwaltender Intensität ihrer Knochen, Sehnen und Muskeln ausbilden müsse, wodurch dann auch eine intensiv kräftige Race entsteht, wogegen eine eben so anhaltende Ernährung mit Futter, welches Kleber, Pflanzenschleim, Extractivstoff und Pflanzensäfte vorwiegend enthält, wie alle grünen und getrockneten Futterpflanzen, eine große und schwere, aber weichliche Race bilden muß. Diejenigen Pferde, welche ihre Nahrung in der Hauptsache unmittelbar vom Boden als Weide beziehen, erhalten ihre Raceeigenschaften auch mit von diesem, indem die Weidepflanzen sowohl intensiv als extensiv nähren, je nachdem der Boden kräftig oder mager, trocken oder feucht ist. Was noch den Einfluß der Behandlung auf die Raceeigenschaften der Pferde betrifft, so nimmt das Pferd durch Dressur und Gebrauch eine ganz andere Haltung seines Körpers an, es wird fügsamer für den Dienst des Menschen, die einen Pferde eignen sich mehr zum Ziehen, die andern mehr zum Reiten, und alles dieses ist Raceeigenschaft geworden. Zu dieser Befestigung bestimmter erwünschter Eigenschaften hat besonders die Leitung der Begattung wesentlich gewirkt, indem dadurch die erwünschten natürlichen oder durch Einfluß der Menschen entstandenen Eigenschaften als Anlagen gleich auf das erzeugte Junge übertragen und in jeder neuen Generation verstärkt werden, wenn die Behandlung, welche dazu Veranlassung gegeben hat, immer fortgesetzt wird. Die Paarung ist daher auch das schnellste Mittel, solche Eigenschaften in eine Race hineinzubringen, die sie bisher nicht hatte, indem man zur Zeugung ein solches männliches Thier wählt, welches die fortzupflanzende Eigenschaft in hohem Grade besitzt. Die vorhandenen Pferderacen sind nun folgende: 1) Das arabische Pferd. Dasselbe besitzt nicht nur im höchsten Grade die Intensität aller seiner Körpertheile in Knochen, Sehnen und Muskeln und die einer solchen Intensität entsprechenden feurigen Lebensactionen, sondern hat solche auch durch zweckmäßige Behandlung in der Fütterung, im Gebrauch und in der Paarung am tiefsten begründet, so daß sie als feststehende Raceeigenschaft in einem höhern Grade anzusehen ist, als bei allen anderen Pferderacen. Das arabische Pferd ist das Product eines warmen, trockenen Klima's, welches jenem ein reizbares, feuriges Temperament und intensiv nährende Weidepflanzen gab, wodurch die materielle Intensität aller seiner Organe und Glieder begründet wurde. Der Araber liebt sein Pferd gleich seinem treuesten Gefährten, gebraucht es von Jugend an zu schnellen und weiten Ritten, wendet auf seine Pflege und Paarung die größte Sorgfalt und füttert es stets mit intensiv nährendem Futter. Daraus geht nun ein munteres, feuriges, aber dabei frommes und gefügiges Thier mit der höchst erreichbaren Schnelligkeit in der Bewegung und der größten Ausdauer des Körpers gegen angreifende Anstrengungen und die Wirkungen des Alters hervor. Diese Eigenschaften nimmt nun der Araber bei der Paarung seiner Thiere vorzüglich zum Maßstab seiner Wahl, und so gehen diese Eigenschaften als Anlage unaufhörlich in die Nachkommenschaft über und müssen so feste und ausdauernde Raceeigenschaften werden, als sie es wirklich sind. Die Gestalt des arabischen edlen Pferdes ist ganz diesen Eigenschaften gemäß: von mittlerer Größe und mäßigem Umfang, aber fester Consistenz der Muskeln. Es hat selten eine Höhe über 4 Fuß 10 Zoll. Das ganze Gebäude deutet Ebenmaß, richtiges Verhältniß und Kraft an, und bei der Bewegung nimmt man die Actionen der einzelnen Muskeln, besonders an den

Digitized by Google

Schenkeln wahr. Das Hauthaar iſt kurz, fein und ſehr weich; die häufigſten Farben ſind Schimmel, Füchſe und Braune, beide letztere Farben ſind gewöhnlich glänzend. Der Kopf iſt von der Seite betrachtet nach vorn etwas vorgebogen, übrigens mager, alle Theile an ihm ſind ſehr deutlich, die Stirn iſt breit, gerade, die Schläfemuskeln auf den Seitenwandbeinen ſind erhaben, die Ohren klein und mit feinen Haaren beſetzt, die Augen groß, lebhaft, hervorſtehend, oft mit meiſt nackten, ſchwarzen Augenlidern umgeben, die Naſenlöcher groß und zuweilen erweitert, das Maul klein, das Gebiß ſtark, der Kehlgang weit, die Ganaſchen ſtark, der Hals gerade, hochgeſtellt, kurz, ſehr biegſam, mit einem magern Kamm verſehen, an welchem dünne, feine Mähnen herabhängen; der untere Theil des Halſes, die Kehle, iſt dagegen ſtark, der Widerriſt rundlich erhaben, ſelten ſtark, der Rücken gerade, die Lenden kurz und gedrungen, die Krupe rundlich und wenig abſchüſſig. Der Schweif hat wenige und feine Haare und wird von dem Thiere beim Reiten bogenförmig getragen. Die Vorderfüße ſind gerade geſtellt, die Bruſt iſt von vorn betrachtet mäßig breit, die Schultern flach und mager, der Vorarm, von der Seite betrachtet, breit und ſtark, die Gelenke ſtark und an ihnen alle Muskeln und Sehnen deutlich zu erkennen. Von dem Feſſelgelenk abwärts ſtehen die meiſten Araber etwas auswärts. Die Hanken ſind etwas abgerundet, nach hinten etwas ausgeſchnitten, der ganze Schenkel ſehr muskelreich; das Sprunggelenk iſt ſtark und ohne Gallen, die Sehne, welche hinten von oben in das Sprunggelenk hinabſteigt, ſtark und ſcheint wie vom Schenkel abgetheilt. Viele arabiſche Pferde ſtehen mehr oder weniger kuhheſſig. Uebrigens haben die Araber mehrere Racen. Die am meiſten geſchätzte und ſeit undenklichen Zeiten rein erhaltene Race heißt Kohlari, Koheyle und Kailhors, eine zweite weniger geſchätzte Kadiſchi oder Hatik. 2) Die egyptiſchen, perſiſchen und ſyriſchen Pferde. Dieſelben tragen den Charakter der Intenſität im geringern Grade an ſich, als die Araber, indem ſie größer und weniger dauerhaft und ſchnell ſind. Sie haben einen trockenen, geraden Kopf, ſchmalen Hals, ſchmale Bruſt, gut angeſetzten Schwanz, längliche Hüften, ſind überhaupt dem arabiſchen Pferde ſehr ähnlich. 3) Die ſpaniſchen Pferde waren früher mehr geſchätzt als jetzt, indem ſie nicht conſequent gezüchtet und daher ſehr vermiſcht ſind, ſo daß man keine einzige reine Race in Spanien auffinden kann. Das jetzige ſpaniſche Pferd hat, von der Seite betrachtet, einen länglichen, ſchmalen, doch ſtarken Kopf, der erſt oberhalb des Naſenbeins bis zur Naſenſpitze herab etwas gebogen iſt; der Hals iſt frei, etwas nach oben gebogen und gut aufgeſetzt, der Rücken gerade und die Krupe der der Maulthiere ähnlich. Die Hanken haben hinterwärts einen ſtarken Ausſchnitt, die Gliedmaßen ſind muskulös; in der Regel ſind die Thiere etwas lang gefeſſelt und auswärts geſtellt. 4) Die engliſchen Pferde. Dieſelben ſollen urſprünglich von deutſcher und niederländiſcher Abkunft ſein. Nach und nach wurden ſie mit orientaliſchen Pferden gepaart und ſo die jetzigen engliſchen Racen begründet. Bei der Veredlung durch die arabiſche Race verfährt der Engländer folgendermaßen: Die arabiſchen Producte der erſten Paarung eines edlen Hengſtes mit einer einheimiſchen Stute werden immer wieder von denſelben Hengſten oder ihren reingezogenen Söhnen bis zur achten Generation fortgepaart. Das Product der letzten Paarung heißt dann Vollblutpferd, welches in ſeinen Raceeigenſchaften und in der Fähigkeit, jene zu vererben, mit dem Stammpferde gleichgehalten und wieder zur Reinzucht verwendet wird. Dieſem Veredlungsſyſtem entſprechend, unterſcheidet der Engländer ſeine

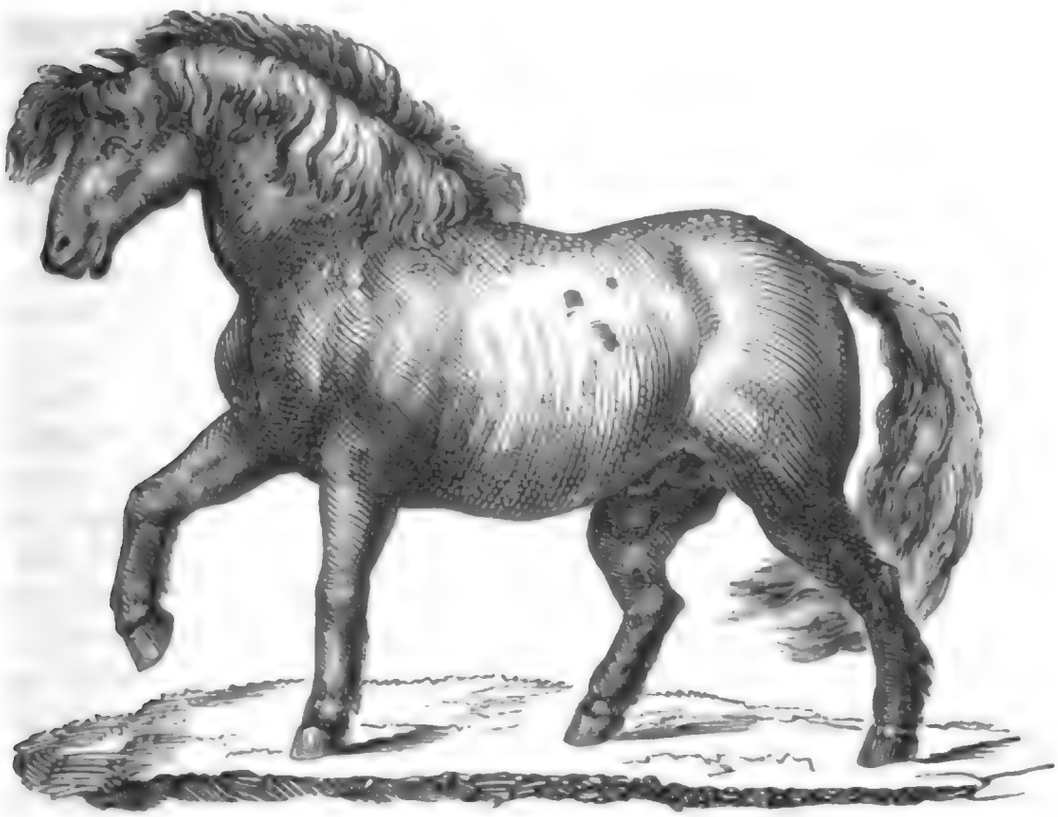
Digitized by Google

Pferde: a) In Vollblutpferde, von denen alle Pferde, die nicht rein gezogen und ganz durch oben angegebenen Paarungsgang erzeugt ſind, abſtammen und welche nach dem Grade dieſer Verwandtſchaft $^1/_4$, $^1/_2$ bis $^3/_4$ Blutpferde heißen, zu welchen Klaſſen die Jagdpferde und viele Thiere mit den ſchätzbarſten Eigenſchaften gehören, wogegen das Rennpferd der Vollblutrace angehört. Die Größe der engliſchen Vollblutpferde iſt von 4 Fuß 8—10 Zoll bis 5 Fuß 2—4 Zoll Winkelmaß; letztere Größe iſt aber ſchon ſelten. Der Kopf iſt meiſt gerade, mager, mit etwas langen Ohren und einem nur dieſer Race eigenthümlichen Anſehen. Der Hals iſt lang, gerade geſtreckt, ſchmal und mager, zuweilen etwas zurückgebogen geſtellt, der Widerriſt hoch und vom Halſe durch einen Ausſchnitt unterſchieden, der Rücken gerade und läuft in dieſer geraden Linie zur Krupe fort, die meiſt wagerecht in den Schweif übergeht, welcher überhaupt hoch angeſetzt, wenig behaart iſt und gut getragen wird. Die Schultern ſind meiſt platt und mager, die Füße haben freiliegende, ſtarke Sehnen und Muskeln und ſind ſehr gerade geſtellt. Der Gang dieſer Pferde iſt frei, kraftvoll und ſchwebend mit weitem Vorgreifen der Hufe und für den Reiter im Ganzen nicht angenehm. Die Hufe ſind rund, geſund und feſt und werden in der Regel nicht beſchlagen. Braune und Füchſe ſind in dieſer Race am häufigſten und Abzeichen ſelten. Zur Rennbahn, wozu die Vollblutrace immer gewählt wird, werden die Pferde ſchon mit $1^1/_2$—2 Jahren gebracht und erſt durch Trainiren, durch verſchiedene Kunſtgriffe der Kundigen in dieſem Fache und durch Laxiren und Aderlaſſen vorbereitet. Gewinnen ſie beim erſten Rennen, ſo werden ſie ſo lange dazu benutzt, bis ihnen ein anderes Rennpferd den Preis abgewinnt; dann verläßt es die Rennbahn und wird als Beſchäler gebraucht. Trotz der Schnelligkeit der engliſchen Rennpferde fehlt es ihnen an Gelenkigkeit, Gewandtheit und Biegſamkeit; ſie ſind widerſpenſtig, ſtier, hartmäulig und werden nicht gern zum Vergnügen geritten. Temperament und Körperform der engliſchen Vollblutpferde ſind von den orientaliſchen Pferden herzuleiten, ſie ſind durch Vererbung übergegangen und fixirt. Dagegen hat das engliſche feuchte Klima die Intenſität des morgenländiſchen Pferdes nicht ganz erhalten laſſen, weshalb auch die engliſchen Vollblutpferde größer und weniger ausdauernd ſind. Der frühe Gebrauch der jungen Pferde zum Rennen hat Ueberdehnung der Gelenke, Knochengeſchwülſte, Bockbeine und Senkrücken bei manchen erzeugt, und da man dieſe Fehler bei der Paarung nicht beachtete, ſondern nur die beſten Renner zur Fortpflanzung der Vollblutzucht vorzog, ſo kommen in dieſer Race die gedachten Fehler häufiger vor, als bei den anderen Pferderacen Englands. Die Fütterung, welche die Engländer bei der Vollblutrace anwenden, beſteht hauptſächlich in Hafer und feinem Heu. Man giebt ihnen nur concentrirtes Futter, um einen ſchlanken Leib zu erhalten; da aber dieſes Futter die Verdauungswerkzeuge zu wenig füllt und beſchäftigt, ſo kann kein kräftiges Verdauungsvermögen begründet werden, die Pferde ſind ſchlechte Freſſer und eignen ſich zu anhaltenden Anſtrengungen weniger. Deshalb giebt auch die Paarung mit Vollblutheng ſten und gut gewählten Stuten der Landrace beſſere und dauerhaftere Gebrauchspferde, als die Vollblutrace für ſich und unvermiſcht. Die Zucht erhält hier von der Vollblutrace das Temperament und Anlage zur Intenſität, welche ſich aus dem Futter die intenſiv nährenden Beſtandtheile vorzugsweiſe aneignet, und von mütterlicher Seite eine Verſtärkung der Extenſität und des Verdauungsvermögens, wozu noch die Ernährung durch eine größere Maſſe von Futter von Jugend an weſentlich beiträgt. b) Die gemeine

Digitized by Google

Landrace ist diejenige, welche nicht auf obige Weise mit fremdem Blut vermischt ist. Sie ist klein, gedrungen und von regelmäßigem Körperbau, daher sehr der Veredlung bis zum Vollblut fähig und wird hauptsächlich zu Arbeitspferden benutzt.
e) Die Suffolk-pounched (Fig. 80) und Clydesdalsche Race, große,

Fig. 80.



schwere, schwarze Karrenpferde, stammen von normännischen und niederländischen Pferden ab und werden nur in ihrer Race fortgepflanzt, oder man paart sie auch mit dem gemeinen Landpferd, um die verschiedenen Abstufungen in der Größe und Stärke nach den Zwecken ihres Gebrauchs zu bilden, oder auch mit Stuten von der Halbrace der Blutpferde, um mit der Zweckmäßigkeit zugleich Verbesserung der Race zu begründen, woraus dann ein guter kräftiger Wagenschlag entstanden ist. Man hat auch verunglückte und spillerige Vollbluthengste mit Stuten der starken Karrenrace gepaart, in der Meinung, die Schnelligkeit des Hengstes mit der Stärke der Stuten in der Nachkommenschaft zu vereinigen, und daraus ist d) eine zweite, aber schlechtere Race entstanden, die besonders als Postpferde benutzt wird. Durch die Einwirkungen des feuchten Klima's ist es gekommen, daß das englische Vollblutpferd nicht mehr das feurige Temperament, wohl aber größere Formen mit weniger Ausdauer hat, als seine morgenländischen Stammeltern, weshalb man zum Auffrischen des Blutes immer noch neue Stammpferde aus jener ersten Quelle hat kommen lassen. Die englischen Landpferde genießen zwar in der Jugend die unter dem Einfluß des feuchten Klima's gewachsenen Pflanzen als Weide und Grünfutter, besitzen aber doch im hinreichenden Grade Intensität und Lebensdauer, weil sie schon von Jugend an auch kräftig mit Hafer und Heu genährt werden, wodurch jene Eigenschaften erhalten bleiben, wozu dann noch ein kräftiges Verdauungsver-

Digitized by Google

mögen kommt. Die Karrenrace dagegen findet nicht nur in dem feuchten Klima und in den durch daſſelbe begünſtigten extenſiv nährenden Eigenſchaften der Weide und des Grünfutters, ſondern auch in dem trockenen Futter die nährenden Materialien ihrer extenſiven Eigenſchaften, welche alſo vorzugsweiſe durch Klima und Ernährung begünſtigt werden. 5) Die franzöſiſchen Pferde. Dieſelben ſind jetzt ſo gemiſcht, daß es ſchwer iſt, beſtimmte Kennzeichen von ihnen anzugeben. Selbſt die Racen, welche früher einen Stamm hatten, ſind jetzt entartet. Jedoch werden in der Limouſin, Normandie und auf der Inſel Camargue noch Pferde gezogen, die den Charakter eigener Racen an ſich tragen. Das Limouſiner Pferd hat einen kleinen, nicht fleiſchigen Kopf mit lebhaften hervorſtehenden Augen, deren Augenlider meiſt fettig und glänzend ſind, große Naſenlöcher, lange Ohren, mit denen das Pferd gern ſpielt und die es etwas hängen läßt, ſchmalen Hals, ſchwache feine Mähnen und ſehr freie Bewegung in den Ganaſchen. Der Körper iſt nicht ſtark, der Widerriſt erhaben und ſchmal, die Schultern platt, nicht fleiſchig, die Krupe gerade und rundlich. Der Schweif iſt an der Wurzel ſehr wenig behaart, die Gliedmaßen ſind rein, trocken und kräftig, das Haar glänzend und weich. Häufig findet man etwas ſäbelbeinige und kuhheſſige Pferde. Wahrſcheinlich ſtammt die Limouſiner Race von den Arabern ab. Das alte normänniſche Pferd zeichnet ſich durch Größe und ſchöne Verhältniſſe aus, wird aber nur noch ſelten in ſeiner Reinheit gefunden, weil es durch Einführung engliſcher Pferde von der Halbblutrace entartet iſt. Am häufigſten findet man Hellbraune und Füchſe. Die Körperformen eines normänniſchen Pferdes ſind groß, aber gewöhnlich regelmäßig; ſelten neigt ſich der Kopf etwas zum Ramskopf. Die Schenkel ſind gut und ſtark, der Gang regelmäßig. Die kleine halbwilde Race der Inſel Camargue ſoll afrikaniſchen Urſprungs ſein. Ihre ziemlich allgemein beſtehende Farbe von grau und anders gemiſchten Schimmeln ſcheint eine Wirkung ihrer halbwilden Haltung zu ſein. 6) Die ruſſiſchen Pferde. Sie werden meiſt nach Provinzen unterſchieden und tragen im ſüdlichen Theile des Reiches theils durch Abſtammung von morgenländiſchen Racen, theils durch ein trockenes Klima mit trockenem Boden und durch die hierdurch begründeten intenſiv nährenden Weidepflanzen alle den Charakter der Intenſität an ſich. Große, ſchwere Pferde hat Rußland faſt gar nicht, weil es keine feuchten und fetten Niederungen hat, welche Pferdezucht treiben. Die ukräniſchen Pferde haben meiſt einen ſtarken Kopf, mit lebhaften, unter den Augenlidern verſteckt liegenden Augen, ſtarke, die Augen umgebende Muskeln, dünnen, geraden, auch wohl rückwärts gebogenen Hals, ſcharfen Widerriſt, geraden Rücken, gedrungenen Körper und ein wenig abſchüſſiges Kreuz; die Schenkel ſind kräftig, die hinteren gewöhnlich kuhheſſig geſtellt; die Race iſt nicht groß, aber gewandt und ausdauernd. Das cirkaſſiſche Pferd hat gute Körperverhältniſſe und iſt gewöhnlich 4 Fuß 8 Zoll bis 5 Fuß groß. Der Körper iſt ſtark gedrungen, das Pferd ſtark und ausdauernd. Schimmel kommen am häufigſten vor. Die moldauiſchen Pferde ſind ſehr regelmäßig und gedrungen gebaut; Ausdauer, Kraft und Schnelligkeit ſind ihre vorwaltenden Eigenſchaften. Sie ſind ſchon häufig mit morgenländiſchen Racen vermiſcht, und es giebt unter ihnen vortreffliche Thiere. Alle anderen ruſſiſchen Pferde zeichnen ſich eben ſo durch einen gedrungenen, feſten und ausdauernden Körper aus, und das gemeine Bauernpferd ſteht hierin keinem anderen nach. 7) Die polniſchen Pferde ſind eben ſo wie die ruſſiſchen von mittlerer Größe, gedrungen und dauer-

Digitized by Google

haft. 8) Die deutſchen Pferderacen unterſcheiden ſich im Allgemeinen in gemeine Landpferde und veredelte Pferde. Die gemeinen Landpferde laſſen ſich eintheilen in Höhe- und Niederungspferde. Die Höhepferde wechſeln in ihrer Größe, je nachdem ſie auf magern oder kräftigen Weiden erzogen werden, von 4 Fuß 4 Zoll bis gegen 5 Fuß Höhe, ſind durch Arbeit und Intenſität der Nahrungsmittel abgehärtet und dauerhaft, haben einen tadelloſen Gliederbau, und unter den Stuten eignet ſich ein großer Theil zu einer zweckmäßigen Paarung mit edlen Hengſten. Die Niederungspferde ſind größer und weichlicher, indem ihnen feuchte und moraſtige Weiden den Charakter der Extenſität gegeben haben. Auch von dieſen eignen ſich die Stuten zur Zucht edler Pferde, und zwar ſtarker und gutgebauter Wagenpferde. Die edlen Pferde werden jetzt nach engliſchen Principien durch engliſches Vollblut und arabiſche Hengſte erzeugt, und man unterſcheidet eben ſo Vollblut, Halbblut ꝛc. wie in England. Die beſten Racen deutſchen Stammes ſind folgende: a) Das frieſiſche Pferd, welches man in Friesland, Nordholland und Weſtphalen trifft. Es iſt groß und ſtark, hat ſchweren Kopf, kurzen Hals, breiten Rücken, geſpaltenes Kreuz, niedrig angeſetzten Schwanz, ſtark und dicht behaarte Schenkel, grobe und platte Hufe, ſind meiſt Rappen und gute Arbeitspferde. b) Das holſteiniſche Pferd, groß, mit gut gebautem Vordertheil, meiſt abſchüſſigem, geſpaltenem Kreuz, niedrig angeſetztem Schwanz, Kuhfüßen und platten Hufen. c) Das mecklenburgiſche Pferd, groß, hat ſchönen, geraden Kopf, gut geformten Hals, gut angeſetzten Schwanz, kraftvolle Schenkel, feines Gefühl, edeln Anſtand und Leichtigkeit, eignet ſich beſonders zu Kutſch- und Reitpferden. d) Das preußiſche Pferd, dem polniſchen ähnlich, hat ſchönen Kopf, gut angeſetzte Ohren, lebhafte Augen, langen Hals und gut angeſetzten Kopf, hohen Widerriſt, geraden Rücken, gut angeſetzten Schwanz, hohe Kniekehlen, hohe Beine, länglichen Huf. e) Das däniſche Pferd, vorzüglich in Seeland und Jütland heimiſch, hat vollen Körper, großen Kopf, dicken Hals, ſtarke Schultern, breite Bruſt, ſchmales Kreuz, ſtarke Knochen, iſt von mittlerer Größe und eignet ſich vorzüglich ſeiner Stärke wegen als Arbeitspferd. — Wie ſchon erwähnt, iſt das Pferd hauptſächlich zum Tragen und Ziehen beſtimmt. Dazu werden nun verſchiedene Eigenſchaften im Bau des Körpers, ſowie in der Bewegung, Ausdauer und in dem ſonſtigen Verhalten der Pferde gefordert, und bei der Zucht der Pferde iſt es nothwendig, ſich den Zweck deutlich zu machen, für welchen man Pferde züchten will, um ſowohl die angemeſſene Wahl in der Race zu treffen, als auch die ſonſt nöthige Behandlung anwenden zu können. In dieſer Beziehung kommen in Betracht: 1) Die landwirthſchaftlichen Arbeitspferde. Dieſelben haben, je nach den Localverhältniſſen, bald ſchwere, bald leichtere Arbeit, und es iſt immer erwünſcht, wenn ſie in ihrem Bau und in ihren anderen Eigenſchaften den von ihnen geforderten Arbeiten angemeſſen ſind. Wo man dieſe Pferde im Sommer auf der Weide nährt, da hängt die Körpergröße ſehr von dem Graswuchs des Bodens ab, und man hat daher auf trockenem Sandboden kleinere, auf kräftigem Lehmboden größere Pferde. Wo man aber die Arbeitspferde ganz im Stalle verpflegt, da ſind ſie wohl durchweg größer und ſtärker. So lange man bei einer Zucht dieſer Pferde nur ſein eigenes Bedürfniß im Auge hat, da wird es in der Regel hinreichend ſein, wenn man das Beſte des vorhandenen Stammes zur Fortzucht paart. Da es aber ſchon bei dieſer Auswahl auf beſtimmte Eigenſchaften ankommt und es auch hier lohnend iſt, wenn aus einem vorhandenen Arbeitspferde-

Digitized by Google

ſtamm durch zweckmäßig gewählte Hengſte auch andere, beſſer bezahlte Gebrauchspferde gezogen werden, ſo iſt darauf bei Bezeichnung der zweckmäßigen Eigenſchaften eines landwirthſchaftlichen Arbeitspferdes Rückſicht zu nehmen. Die Stuten zu dieſer Zucht hat man aus der vorhandenen Landrace zu nehmen, während in der Wahl des Hengſtes ſchon eine größere Freiheit gegeben iſt. Eine Stute wird für dieſe Zucht taugen, wenn ſie ohne alle erbliche Fehler, von mittlerer Größe iſt, einen nicht zu ſchweren Kopf mit geſunden, freiliegenden Augen, einen nicht langen Hals, hohen Widerriſt, geraden Rücken, ein wenig abſchüſſiges Kreuz, weiten Bauch mit geſchloſſenen Lenden, geraden, nicht feinknochigen Gliederbau und fehlerfrei gebaute Hufe hat. Die Bruſt muß breit und tief, am wenigſten auffallend ſchmal ſein. Der Hengſt zur Zucht guter Arbeitspferde muß ebenfalls einen fehlerfreien und gedrungenen Körperbau haben und tüchtig abgehärtet ſein. Ein munteres Temperament darf ihm nicht fehlen, und es iſt daher immer erwünſcht, wenn ihm etwas morgenländiſches Blut beiwohnt. Man hat zwar viel gegen das Halbblut zur Zucht von landwirthſchaftlichen Arbeitspferden geſprochen, theils aus Unkenntniß, theils beſtimmt durch ſolche Halbblutpferde, welche zu fein gebaut waren, als daß ihre Kraft mit ihrem Temperament in Uebereinſtimmung ſtehen konnte. Solche Pferde arbeiten ſich ab und ſind nicht lange Zeit brauchbar, ſie ermatten bald und bekommen frühzeitig Knochenfehler. Und von dieſer Art werden auch die Fehler ſein, welche aus der Paarung einer Stute von engem Gebäude mit einem vielleicht auch zu feingebauten Vollbluthengſt hervorgehen. Andererſeits hat man aber die Erfahrung gemacht, daß ganz gewöhnliche, ja ſogar ſchlechte Landſtuten, welche aber eine breite Bruſt hatten und ſonſt im Leibe gut gebaut waren, wenn ſie mit Vollblut gepaart wurden, ſehr taugliche Fohlen hervorbrachten. Das von einer gut gebauten Landſtute und einem nicht allzufein gebauten Vollbluthengſt gefallene Fohlen muß aber beſonders in den erſten Jahren gut gefüttert und gepflegt werden. Oft bezweifelt man die Tauglichkeit des Halbblutpferdes für die Landwirthſchaft weit weniger wegen ſeiner Leiſtungen, als deshalb, weil man es für zu feurig und zu hitzig hält. Dagegen giebt es aber ein nie fehlſchlagendes Mittel, nämlich ſanfte Behandlung des Fohlens und frühzeitige Gewöhnung deſſelben an Perſonen und Sachen. Gut iſt es, wenn der Hengſt eine Höhe von 4 Fuß 10 Zoll bis 5 Fuß hat. Bei einem ſolchen Stamme von Arbeitspferden wird man ſchon eine Zuzucht gewinnen können, welche auch für andere Zwecke tauglich iſt. Die Tüchtigkeit zur Arbeit und Ausdauer muß durch die Fütterung und ſonſtige Behandlung gewonnen werden und wird bei einem fehlerfreien kräftigen Gliederbau nie ausbleiben, in der Regel auch ſchon in den in der Landwirthſchaft arbeitenden Pferderacen gefunden, wenn ſie nicht etwa durch feuchte und fette Niederungsweiden einen zu ertenſiv und weichlich ausgebildeten Körper haben. Will man aber in dieſer Hinſicht durch die Wahl fremder Zuchtpferde beſſernd einwirken, ſo wird man unter den auf kräftigem Höheboden gezogenen und arbeitenden Pferden mittlerer Größe die beſte Auswahl treffen können. Will man zur Arbeit bei der Landwirthſchaft edlere Pferde halten, um ſie zugleich zur Zucht von Kriegs- und Luxuspferden zu benutzen, ſo wird dies in ſolchen Verhältniſſen am beſten gelingen, wo die Arbeit nicht mit großen Anſtrengungen verbunden iſt und wenn die Pferde nicht durch Nachläſſigkeit ihrer Führer Schaden leiden. 2) Pferde zum Kriegsdienſt. Dieſer Dienſt erfordert mehrere Arten von Pferden, nämlich: a) Leichte Cavalleriepferde, von gedrungenem Bau, mittlerer Größe, und zwar von 4 Fuß 10 Zoll bis 5 Fuß

Digitized by Google

Höhe, mit breitem Stapel, fehlerfreiem, geradem Gliederbau, munterem Temperament, guter Verdauung, tiefem, nicht schmalem Brustkasten, leichtem Kopf, gesunden Augen und kurzem Halse. Sie werden am besten von Eltern gezüchtet, die durch kräftige Arbeitsleistungen ihr Futter verdienen müssen, und der oben bezeichnete Mittelschlag an landwirthschaftlichen Arbeitspferden wird taugliche Stuten dazu liefern. Der Hengst wird auf ein munteres Temperament der Zuzucht wirken, wenn er eine Beimischung von arabischem Blut hat. Etwas hoher Widerrist, gerader Rücken und wenig abschüssiges Kreuz sind als Formen eines guten Reitpferdes ebenfalls an beiden Geschlechtern der Zuchtpferde nöthig. b) Schwere Cavalleriepferde; sie müssen größer und stärker sein als die leichten Cavalleriepferde, die Formen übrigens denen eines guten Reitpferdes entsprechen. Munteres Temperament, Leichtigkeit in der Bewegung und Ausdauer gegen Anstrengungen sind zwar ebenfalls erwünscht und nöthig, aber mit seltener Ausnahme nur schwer und in beschränktem Maße zu beschaffen, weil die hier verlangte Extensität immer nur auf Kosten eines Theils der Intensität der Pferdenatur zu beschaffen ist. Die größern, weitgerippten und überhaupt stärker gebauten Stuten des Arbeitsschlags und die durch Arbeitsleistung und intensive Ernährung gehärteten Halbbluthengste werden hier als Zuchtpferde zu wählen, und in der Ernährung der Zuzucht wird der Intensität der Knochen, Sehnen und Muskeln nachzuhelfen sein. c) Artilleriepferde müssen eben denselben Forderungen entsprechen wie die schweren Cavalleriepferde. Bei jenen kommt es aber weniger auf Leichtigkeit des Kopfes und die unter b angegebene Form des Rückens und Kreuzes an, dagegen ist Breite der Brust und ein mehr gestreckter Rumpf hier mehr zu berücksichtigen. Ausdauer und Abhärtung durch Arbeit ist hier ebenfalls erforderlich. Mit diesen Rücksichten gilt von der Wahl der Zuchtpferde dasselbe, was von dem schweren Cavalleriepferde gesagt ist. d) Bagagepferde sind in ihren Körperformen am unbeschränktesten, wenn sie nur stark gebaut, gute Fresser und an Anstrengungen gewöhnt sind. Alle größeren Arbeitspferde werden zu dieser Zucht taugliche Zuchtpferde liefern. 3) Luxuspferde. Hierher gehören: a) Leichte und elegante Reitpferde. Zu diesen werden nur Pferde verlangt, welche durch morgenländische Racen veredelt sind. Was Leichtigkeit, Schnelligkeit und Ausdauer betrifft, so steht der edle Araber allen anderen Pferderacen hierin vor und theilt diese Eigenschaften auch am meisten seiner Nachkommenschaft mit; aber leichte Pferde mit schönen Formen und angenehmem Gange findet man auch in andern leichten Racen an einzelnen Thieren häufig, aber immer bei den durch Beimischung arabischen Blutes entstandenen Halbblutpferden am häufigsten. Unsere guten und leichten Arbeitspferde sind aber zu diesem Behuf doch nicht leicht genug, und deshalb sind zu dieser Zucht Stuten zu halten, welche zu Arbeitspferden zu fein und zu kostbar sind. Diese Zucht erfordert daher besondere Vorkehrungen und gehört eigentlich nicht zur landwirthschaftlichen Pferdezucht. b) Wagenpferde oder Kutschpferde. Dieselben müssen groß und stark sein und eine verhältnißmäßig leichte Bewegung haben. Ihre Größe wird zu 5 Fuß 4—8 Zoll verlangt. Der Kopf darf nicht plump und nicht schwer, der Hals nicht kurz sein und muß in einem sanften Bogen getragen werden. Die Länge des Rumpfes muß ungefähr der Höhe des Pferdes gleich sein, sowie alle Theile so in Proportion mit dieser Größe, daß dieselbe weder im Ganzen noch in den einzelnen Theilen mißfällt. Von den bekannten Racen gehören hierher: Das englische verbesserte Landpferd, das normännische, das hol-

Digitized by Google

ſteiniſche, das alte mecklenburger Pferd ꝛc. Die Zucht dieſer Pferde erfordert reiche und kräftige Weiden und die Wahl eines geeigneten Stammes. Sie eignen ſich inſofern zur landwirthſchaftlichen Pferdezucht, als ſowohl die weiblichen und männlichen Zuchtpferde, als auch die herangewachſene Zuzucht landwirthſchaftliche Arbeiten leiſten können und dadurch noch an Tüchtigkeit und Ausdauer für ihren Beruf gewinnen. 4) Frachtpferde. Dieſelben ſind zum Ziehen ſchwerer Laſten beſtimmt, und ihre Aufzucht erfordert fettes, voluminöſes und extenſiv nährendes Futter, weshalb ſolche Zucht auch in die Niederungen gehört. Der Körper der reinen Race dieſer Frachtpferde iſt ſehr groß, breit und ſtark. Die hauptſächlichſten hierher gehörigen Racen ſind die frieſiſchen, holländiſchen, flandriſchen, engliſchen, ſteiriſchen (noriſchen) und walloniſchen Pferde. Durch Paarung der Stuten mit leichtern Hengſten entſteht eine Nachzucht leichtern Schlags, die man zu ſtarken Wagenpferden braucht. 5) Poſtpferde. Sie werden wohl nur in England als beſonderer Schlag unterſchieden und gezogen. Sie ſtehen zwiſchen großen Kutſchpferden und dem Reitſchlage in der Mitte. Die für den Artilleriedienſt geforderten Eigenſchaften werden auch hier völlig ausreichend ſein, und daher wird dieſe Zucht ebenfalls durch kräftige Stuten des Arbeitsſchlags mit Halbbluthengſten gepaart getrieben werden können und ſich mit der Landwirthſchaft vortheilhaft vereinigen laſſen. 6) Jagdpferde. Dieſelben werden faſt nur in England gezogen, ſie ſind ſtark und gedrungen gebaute Halbblutpferde, bei denen es beſonders auf guten Athem und Ausdauer im Laufen und regelmäßigen Bau der Füße zu einem ſichern Gang über Stock und Stein ankommt. Dreſſur thut dann das Uebrige. Die für die leichten Cavalleriepferde geforderten Eigenſchaften werden auch hier vollkommen ausreichen. 7) Rennpferde. Bei denſelben ſind die innern Kräfte die weſentlichſten. Der Athem iſt das große Geheimniß eines guten Rennpferdes. Gute Lungen verdecken eine Menge von Fehlern, die ſo unproportionirt als häßlich ſind, während auf der andern Seite eine vollkommene Geſtalt nutzlos iſt, wenn der Athem fehlt. Zur Schnelligkeit ſind kurze Beine, vorzüglich vom Knie abwärts, gute Lunge und Stärke des Körpers, weit geöffnete Nüſtern, eine lange Kehle, gut zurückgehende Schultern mit einem ſtarken Muskel auf dem Rücken hinab bis zum Schweif, gute Sprunggelenke, lange Hinterhand nöthig; die ganze Geſtalt muß vorn niedriger als hinten ſein. Uebrigens ſ. man oben unter engliſche Pferde, auch den Art. Wettrennen.

Die Nothwendigkeit und der Nutzen der Pferdezucht für die Landwirthſchaft, für den Kriegsdienſt und für den täglichen Verkehr iſt hinlänglich erwieſen, denn die Leiſtungen des Pferdes werden weder durch andere Thiere ganz erſetzt, noch durch Eiſenbahnen und Dampfſchifffahrt entbehrlich, erhalten vielmehr durch ſolche Einrichtungen eine noch weitere Bedeutung. In dieſer Nothwendigkeit und Unentbehrlichkeit der Pferde liegt die dringendſte Aufforderung zur Pferdezucht. Wie aber durch die Verhältniſſe verſchiedener Gegenden beſondere Bedürfniſſe hervorgerufen werden, ſo machen ſich auch beim Betriebe der Pferdezucht in den verſchiedenen Gegenden beſondere Anforderungen geltend, weshalb auch jedes Land ſeine eigene, den beſonderen Bedürfniſſen entſprechende Pferdezucht haben muß, um jeden Zukauf von Pferden aus fremden Gegenden, durch welche den Bedürfniſſen nur ſehr unvollſtändig entſprochen werden könnte, entbehrlich zu machen. Soll aber die Pferdezucht mit Vortheil betrieben werden, ſo ſetzt dieſelbe vor Allem entſprechende Weideflächen voraus. — Die Pferdezucht wird entweder in

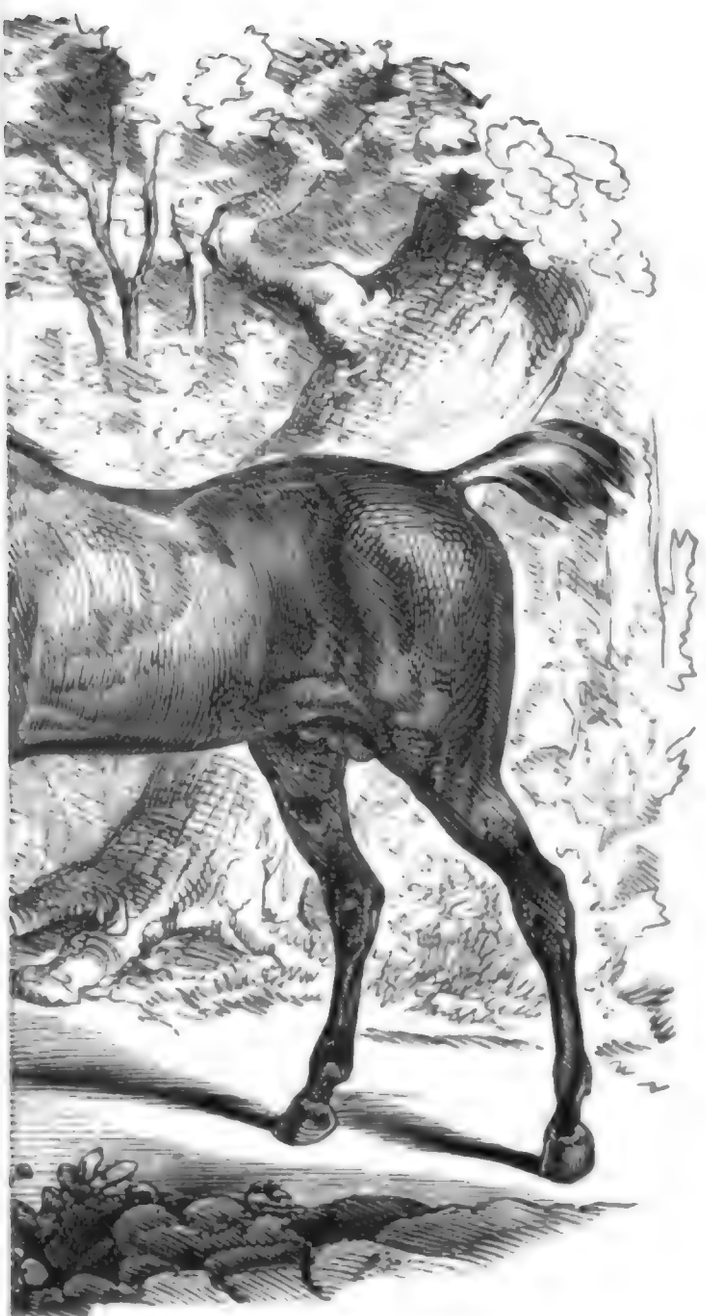
Digitized by Google

Gestüten oder von einzelnen Pferdebesitzern als Hauspferdezucht betrieben. Die Gestüte werden eingetheilt in Haupt- und Landgestüte. Zweck der Hauptgestüte ist die Begründung einer constanten, vaterländischen, edlen Reinzucht innerhalb der den verschiedenen Bedürfnissen vorzugsweise entsprechenden zwei Hauptracen, einer großen, starken Wagen- und einer geeigneten Reitrace, die sich selbst zu erhalten und auch die erforderlichen Hauptbeschäler zu liefern im Stande sind, und gleichzeitige Benutzung dieser Hauptbeschäler, sowie der besten Producte derselben für die Masse der in den Gestüten vorhandenen und nach Familien gesammelten, in sich zu erzeugenden, großen, starken und bereits veredelten Mutterstuten behufs fernerer Erzielung starkknochiger, breiter und dabei gängiger Landbeschäler, wie ihrer das Land zu den verschiedenen gewerblichen Zwecken, für Handel und Kriegsdienst bedarf. Der Zweck der Landgestüte dagegen ist, die Pferdezucht im Lande, besonders aber die der kleinen Grundbesitzer, mithin der Masse der im Lande befindlichen Pferdezüchter, durch Aufstellung vollkommen geeigneter Landbeschäler zu heben. Es muß dies jedoch mit Berücksichtigung der örtlichen Verhältnisse, des Bodens und der Qualität des vorhandenen oder mit der Zeit zu erzielenden Stutenstammes geschehen, und zwar dergestalt, daß alle Bestrebungen dahin gerichtet bleiben, dem Bedürfniß entsprechende Familienstämme zu bilden, die sich in ihren Formen und Eigenschaften möglichst gleich bleiben und constant zu vererben vermögen. In Anwendung der vorzüglichsten Mittel, diesen Zweck zu erreichen, erheischt die Pflicht der Landgestüteverwaltung: a) solche Districte durch sorgfältige Auswahl der Beschäler vorzugsweise zu berücksichtigen, in welchen die Pferdezucht vermöge eigenthümlicher Bodenverhältnisse mit Vortheil getrieben wird. b) Durch Ansprache und Belehrung hinsichtlich der Haltung geeigneter Mutterstuten und zweckmäßiger Erziehung der Fohlen auf die kleinen Grundbesitzer unermüdlich einzuwirken und ihnen mit Rath und That zur Hand zu gehen. c) Ein wachsames Auge auf die im Lande wirkenden Deckhengste, deren Besitzer das Gewerbe im Umherziehen betreiben, nach Maßgabe der desfalls bestehenden Localvorschriften zu haben. d) Auf den Betrieb und Erfolg der im Lande befindlichen Privatgestüte, sowie der Pferdezucht aller größeren Grundbesitzer, deren Bestrebungen mehr auf die Züchtung von Luxuspferden gerichtet sind, mit Aufmerksamkeit zu achten und dahin zu wirken, daß edel gezogene und geeignete Hengstfohlen der Zucht erhalten werden. Wo gleichartige oder bessere Hengste im Privatbesitz den Pferdezüchtern unter angemessenen Bedingungen zur Benutzung dargeboten werden, können die Landbeschäler eingezogen und so lange auf anderen Punkten verwendet werden, bis man ihrer nirgends mehr bedarf. Die Erfolge der Staatsgestüte, wie nützlich sie auch im Allgemeinen für die Landespferdezucht mitgewirkt haben, dürften dennoch den Erwartungen nicht in dem Maße entsprochen haben, als man in Folge einer langjährigen Friedensperiode hoffen konnte. Es ist namentlich bisher in den meisten Landgestüten nicht gelungen, die zur Fortsetzung einer constanten und edeln Racezucht erforderlichen Hengste und Stuten in größerer Anzahl selbst zu ziehen, indem zur Deckung dieses Bedürfnisses immer wieder auf das Ausland zurückgegangen werden mußte, und eben so muß zugestanden werden, daß die aus jenen Anstalten hervorgegangenen Landbeschäler vorzugsweise wegen Mangel an genügender Stärke den Zwecken der Landespferdezucht für Handel und gewerbliche Bedürfnisse nicht überall entsprechen. Mehr oder weniger mangelt den Zuchtgestüten die nöthige Begründung (Constanz) der Eigenschaften in den Familien und Racen, welche allein

Digitized by Google

dauernden Ersatz zu sichern im Stande ist. Es ist dies unzweifelhaft durch eine zu häufig fortgesetzte Vermischung und Kreuzung herbeigeführt, zu welcher besonders englische Vollbluthengste und Stuten verwendet wurden, die zwar theilweise das reinste Blut, jedoch nicht immer diejenigen Eigenschaften besaßen, welche das Land zu den verschiedenartigen Gebrauchszwecken bedingt. Es muß daher als das erste und dringendste Bedürfniß betrachtet werden, feste zur Erreichung jenes Zweckes geeignete Züchtungsprincipien für die Gestüteverwaltungen als maßgebend aufzustellen. Hierbei werden die nachstehenden, aus wissenschaftlicher Forschung und praktischer Erfahrung hergeleiteten Hauptgrundsätze als Basis zu benutzen sein: a) Auf Vererbung beruhen alle Erfolge der Züchtung: sie ist daher deren Basis. Sie besteht in der Uebertragung des Durchschnittes aller elterlichen und vorelterlichen Eigenschaften auf jedes neue Product der Zucht. b) Je ähnlicher die Eigenschaften jeder Generation denen der Voreltern sind, desto constanter sind sie auch, und je constanter sie sind, desto sicherer ist auch ihre gleichartige Vererbung. c) Je ähnlicher ferner die Eigenschaften der zu paarenden männlichen und weiblichen Individuen sich sind, desto sicherer ist auch auf ein ihnen gleiches Product zu rechnen. d) Aus diesen naturgemäßen Erscheinungen folgt von selbst, daß durch die fernere Verbindung solcher Thiere, die sich in Folge der Vererbung aus gleicher Wahl am ähnlichsten sind, also auf dem Wege der Inzucht, die vorhandenen Eigenschaften am sichersten dauernd erhalten werden können e) Die Scheu vor Verwandtschaftungspaarung ist nicht begründet; sie ist nur abgeleitet aus moralischen Gesichtspunkten beim Menschen und unterstützt worden durch die schlechten Erfolge unvorsichtiger Paarung an sich schwächlicher oder fehlerhafter Thiere, deren Mängel sich natürlich verdoppeln mußten. f) Durch Kreuzung kann zwar ein Product erzielt werden, welches der beabsichtigten Eigenschaftsmischung im Mittel entspricht, die Zahl der möglichen Fälle ist aber größer, in denen die gewünschte Vermittelung nicht eintritt, vielmehr gerade schlechte Eigenschaften vorwaltend bleiben. Noch gewisser ist aber die unsichere weitere Vererbung des aus nicht homogener Paarung hervorgegangenen unconstanten Products. g) Vom nachhaltigsten schädlichen Einfluß ist der Wahn, daß bei Kreuzung, überhaupt bei jeder Paarung, immer nur die guten Eigenschaften sich verbinden und forterben; die schlechten thun dies aber ganz in demselben Verhältniß, beide nach dem Grade ihrer mehr oder weniger constanten Befestigung in den verbundenen Thieren. h) Hieraus geht die Nothwendigkeit hervor, bei jeder Paarung ebensowohl die vorhandenen, nicht im Zweck liegenden Eigenschaften, als die beabsichtigten in ernsten Betracht und in den Züchtungscalcul hineinzuziehen. i) Der Begriff einer Race liegt nicht in der Reinheit des Blutes allein, sondern auch in dem Gleichbleiben derjenigen Formen und Eigenschaften, welche bestimmten Zwecken entsprechen. Findet dieses Gleichbleiben im Wege der Vererbung durch mehrere Generationen hindurch ohne wesentliche Abweichung statt, so ist eine Race erst als fest begründet und selbstständig zu betrachten. k) Die Erhaltung einer solchen Race ist dann bei nur einiger Aufmerksamkeit und Verhütung von Abwegen nicht mehr schwierig. Es ist sogar ihre Verbesserung aus sich selbst unzweifelhaft zu gewärtigen, sobald nur immer die besten und vollkommensten Individuen zur Fortzucht verwendet werden, indem dadurch in der Masse der zu erwerbenden Eigenschaften, deren Durchschnitt die neuen Generationen repräsentiren, die guten Bestandtheile vermehrt, die mangelhaften vermindert werden. l) Für bestimmte verschiedene Zuchtzwecke, die sich nach den näm-

Digitized by Google



lichen Gebrauchszwecken richten, müssen auch eben so viel bestimmte Racen vorhanden sein und constant erhalten werden, es sei denn, daß man für gewisse Gebrauchszwecke erfahrungsmäßig durch Kreuzung entsprechende Producte erhält, die dann aber innerhalb der Race nicht weiter fortzuzüchten sind. Deutschland hat die besten Staatsgestüte in Preußen und Würtemberg aufzuzeigen. Es gehen aus diesen Gestüten mitunter ausgezeichnete Thiere hervor, wie aus Fig. 81 und 82 zu ersehen ist. Fig. 81 ist eine Zuchtstute mit Fohlen aus würtembergischem, Fig. 82 ein Zuchthengst aus preußischem Gestüt. Die Gestütspferdezucht erfordert eine kostspielige Einrichtung, kann daher nur vom Staat oder von reichen Privaten betrieben werden, rentirt bei hohem Bodenwerth stark bevölkerter Gegenden nicht genügend und liefert nicht die erforderliche Anzahl der für den allgemeinen Gebrauch nöthigen Pferde. — Die Hauspferdezucht dagegen kann überall von den Pferdebesitzern ausgeführt werden, ist durch ihre Einrichtung minder kostspielig und liefert die Pferde für den gewöhnlichen Gebrauch in genügender Menge und von der hierzu geeigneten Beschaffenheit, wenn sich namentlich der Staat an der Hauspferdezucht in der Art betheiligt, daß er in den Landgestüten oder auf besonderen Beschälstationen so lange geeignete Zuchthengste zur Benutzung aufstellt, als sich das Bedürfniß darnach herausstellt. Die Hauspferdezucht wird am zweckmäßigsten vom Landwirth betrieben, weil derselbe ohnedies für sein Geschäft Pferde braucht und diese als Stuten leicht nebenher zur Zucht verwenden kann, weil die landwirthschaftlichen Pferdedienste ohnehin die geeignetste Beschäftigung für Zuchtpferde abgeben, und weil endlich das in Landwirthschaften immer gleichmäßig beschaffene, selbsterzeugte Futter die Entwickelung und Ausbildung der Fohlen am meisten begünstigt und eine zweckmäßige Erziehung derselben am leichtesten und wohlfeilsten ausführbar macht. Die eigene Zucht der Pferde gewährt nicht nur dem Landwirth, sondern sämmtlichen Pferdehaltern eines Landes Vortheile, indem ersterer dabei seinen eigenen Bedarf an Pferden aus den erzeugten Fohlen decken kann, durch den Verkauf der überzähligen Fohlen aber einigen Ersatz für die aufgewendeten Kosten findet und in diesen selbst zugezogenen Pferden, an Land und Leute gewöhnt, gesundere und länger brauchbare Pferde erhält, als in den zugekauften fremden, die, abgesehen von den vielen Uebervortheilungen im Handel, sich oft sehr schwer an Klima, Futter, Pflege, Dienstverrichtung ꝛc. gewöhnen, unter solchen Verhältnissen leicht zu Grunde gehen und im Allgemeinen nur geringen Nutzen gewähren. Eine schlecht betriebene Pferdezucht gewährt aber nur wenig oder gar keinen Gewinn, und da ein schlechtes Pferd bei einer Erziehung eben so viel Futter und eben so viel Mühe kostet als ein gutes, dagegen weniger leistet und in einem niedrigern Preise steht, so ist es stets vortheilhafter, nur gute Pferde zu ziehen, um von ihnen größere Leistungen bei eigenem Gebrauch, und höhere Preise beim Verkauf zu erhalten. Gute Pferde erhält man aber nur, wenn gute Zuchtpferde gehalten und von diesen immer wieder nur die besten zur Zucht gewählt, die schlechteren aber davon ausgeschlossen werden, so daß man immer wieder nur gute Pferde erhält. In jedem zu erziehenden Pferde muß Stärke, Gewandtheit und Ausdauer in höchst möglicher Vollkommenheit zu erringen gesucht werden, denn diese Eigenschaften bestimmen Güte, Brauchbarkeit und Werth des Pferdes. Diese Eigenschaften dürfen aber nicht blos zufällig an einem einzelnen Pferde, sondern sie müssen sicher bei sämmtlichen Pferden einer Zucht getroffen werden; denn hierdurch wird eine Zucht gesucht und geschätzt und für die einzelnen Pferde werden ungleich höhere Preise

Digitized by Google

erzielt, als für andere, wenn auch scheinbar schönere Pferde, ohne diese sicher ererbten Eigenschaften. Diese Eigenschaften werden den Pferden anerworben, wenn man nur solche Pferde zur Zucht auswählt, die diese Eigenschaften selbst, als Familienzug, schon in einem ausgezeichneten Grade von ihren Eltern und Voreltern ererbt haben und so fähig sind, dieselben auch auf ihre Nachkommen zu vererben. Bei der Pferdezucht muß daher Vererbung der Eigenschaften der Zuchtpferde auf ihre Nachkommen als eine Hauptsache erscheinen. Diese Vererbung ist treu, wenn sich die Eigenschaften der Zuchtpferde in gleicher Vollkommenheit wieder bei den Fohlen zeigen, beständig, wenn sie auch wieder von den Fohlen auf die weitere Nachzucht vererbt werden, zufällig, wenn sich in einer Zucht auf einmal bessere Eigenschaften finden, als solche bei den Eltern zu treffen waren, jedoch nicht auf die Nachzucht vererbt werden, sondern sich in dieser wieder ganz verlieren. Um daher sicher und gewiß zu sein, daß die Zuchtpferde diese Eigenschaften auf ihre Nachkommen vererben, muß man nur solche Pferde zur Zucht auswählen, die von Zuchten abstammen, von welchen bekannt ist, daß sie diese Eigenschaften schon lange als Familienzug besessen und dieselben immer getreu auf ihre Nachkommen vererbt haben. Daher ist die richtige Auswahl der Zuchtpferde beider Geschlechter für den Erfolg der Pferdezucht stets von dem wichtigsten Einfluß. Eine Hauptaufgabe ist die möglichste Entwickelung und Ausbildung der Eigenschaften eines jeden Pferdeschlags; allein auch bei jedem gezüchteten Pferdeschlag muß fortschreitende Verbesserung der Pferdezucht zur Richtschnur im Betriebe dienen, um den dadurch gebildeten Pferdeschlag nach und nach auch zu anderen höhern Diensten zu befähigen und so in demselben mehr Nutzungszwecke zu vereinigen. Dies gelingt aber nur durch sorgfältige Beachtung der in der Pferdezucht gültigen Grundsätze. — Was die richtige Auswahl der Zuchtpferde im Allgemeinen anlangt, so hat man vor Allem sein Augenmerk auf die tüchtige, in jeder Hinsicht, sowohl in kräftiger und schöner Gestalt, als auch in verschiedenartigen anderen Verhältnissen, zumal in Lebensverrichtungen wohl ausgesprochene Stute und auf einen eben solchen Beschäler zu richten. Die Auswahl solcher Zuchtthiere mit diesen oder jenen ausgezeichneten Eigenschaften bildet die Grundlage einer viel versprechenden Nachzucht; doch richtet sich dabei Vieles nach Umständen und Absichten, die man bei der Züchtung hat. Zunächst hat man die Größe und Schwere zu berücksichtigen, welche man bei der Nachzucht wünscht. Dazu gelangt man aber nur, wenn man dieser Größe und Schwere entsprechende Eltern aussucht. Ungleichheit der Größe und Schwere wird nie die gewünschten Resultate zur Folge, kann im Gegentheil üble Folgen haben, welche die Gesundheit der Eltern beeinträchtigen. Was die Farbe der Zuchtthiere anlangt, so geben, jedoch nicht ohne Ausnahme, Goldbraun und Goldfuchs wieder Goldbraun und Goldfuchs, doch ist es gut, wenn dem Vater die braune Farbe eigen ist, weil im entgegengesetzten Falle leicht braune Fohlen erfolgen, die keine schwarzen Füße haben, wobei die braune Farbe sehr an Schönheit verliert. Braune mit Rappen erzeugen selten eine schöne Farbe. Diese fällt meist in ein schmutziges, mattes Braun, oder in Fahl, oder in Sommerrapp. Füchse mit Rappen, besonders mit Glanzrappen, erzeugen bessere, lebhaftere Farben, entweder ein gutes Schwarz oder die verschiedenen Abstufungen von hellen Fuchshaaren bis zum Kohlfuchs. Von der Vermischung der Falben mit anderen Farben ist die mit braun die vorzüglichste. Goldfarb und Silberfarb geben oft ein schönes Braun. Mit Rappen entsteht leicht mausegelb. Bei Paarung der

Digitized by Google

Schimmel mit anderen Farben kommt es darauf an, von welcher Farbe die Schimmel sind. Aus der Paarung derjenigen, deren Haare weiß und schwarz sind, mit Rappen, gehen entweder derartige Schimmel hervor oder schöne, im Sommer nicht ausbleichende Rappfarben. Braunschimmel und Rothschimmel, deren Haare aus braunrothen und weißen gemischt sind, geben mit Braunen und Füchsen ebenfalls gute Farben, entweder derartige Schimmel oder reines Braun, oder Fuchshaar. Dagegen erfolgen aus der Vermischung derartiger Schimmel mit Rappen eben so selten reine Farben, als aus der Paarung von Rappen mit Braunen. Arten die Fohlen in der Farbe nach den Voreltern, dann ist besonders darauf zu sehen, ob auch der Rückschlag in Hinsicht der übrigen Eigenschaften gut oder schlecht ist und hiernach die folgende Paarung zu bestimmen. Auch das Alter der Zuchtthiere muß so viel als möglich gleich sein, denn darin liegt ein wesentlicher Grund zu einer sehr vollkommenen und den Eltern gleichenden Nachzucht. Noch mehr zu berücksichtigen ist der jugendliche Zustand, in dem man die Thiere zur Begattung läßt. Stute sowohl als Beschäler müssen vollkommen ausgewachsen sein, ehe sie zur Begattung zugelassen werden, denn nur von vollkommen entwickelten und ausgewachsenen Thieren ist eine schöne, gutgebaute, kräftige, ausdauernde und von vielen Krankheitsanlagen freie Nachzucht zu erwarten. Ferner hat man sein Augenmerk auf eine feste und ausdauernde Körperverfassung zu richten; die Zuchtthiere müssen mit vielem Leben begabt, muthig, munter, in der Arbeit immer fröhlich und ausdauernd sein, nicht sogleich ermüden, ihr Fleisch muß sich derb anfühlen. Mängel- und Fehlerfreiheit ist eine Haupteigenschaft der Thiere, die man zum Züchten verwenden will. Zu den Mängeln und Fehlern hat man aber nicht nur körperliche, sondern auch Gebrechen der thierischen Seele zu rechnen. Man darf daher kein böses, beißendes, stätiges Thier zur Zucht verwenden und in Bezug auf Krankheiten und Gebrechen keins, die sich, und namentlich Koller, Blindheit, Dampf, Rotz und Hautwurm, auf die Nachkommen vererben können. Mit großer Sorgfalt berücksichtige man bei Auswahl der Zuchtpferde auch die vollkommene Entwickelung der Zeugungswerkzeuge, indem davon der Erfolg der Pferdezucht hauptsächlich mit abhängt. Allen diesen entgegengesetzt soll man Thiere von geeignetem Alter, schönster Gestalt, großer Kraft, mit vollkommen entwickelten Zeugungswerkzeugen, frei von Fehlern und erblichen Gebrechen und mit Berücksichtigung der Gleichheit oder wenigstens Aehnlichkeit in allen Beziehungen paaren. Bei der Auswahl der Zuchtthiere hat man endlich darauf zu sehen, daß sie in Körperform und Eigenschaften die höchst mögliche Fähigkeit zu dem ihnen angewiesenen Dienste besitzen. So erfordert entschiedener Reitschlag andere besondere Eigenschaften als entschiedener Wagenschlag, und in dem Mittelschlage soll sich einige Tauglichkeit zum Reitdienste mit Brauchbarkeit zum Ziehen vereint darstellen. Gleiche vollkommene Tauglichkeit zum schweren Ziehen wie zum Reitdienste durch völlige Ausgeglichenheit der für diese Dienste nöthigen besondern Eigenschaften ist nie möglich und kann daher auch nie das Ziel eines Pferdezüchters sein. Man züchtet daher auf einen bestimmten Schlag und beobachtet bei der Auswahl der Zuchtthiere die möglichste Befähigung derselben für den sich vorgesetzten Nutzungszweck. Um jedoch auch in der Nachzucht Bürgschaft für die Befähigung zu einem bestimmten Dienste zu erhalten, dürfen die hierzu erforderlichen Eigenschaften nicht blos zufällig vorhanden, sondern müssen in der Zucht begründet und somit sicher vererbbar sein. Da sich von den Zuchtpferden Alles auf die Nachzucht vererbt, was einem

Digitized by Google

Pferdeſtamm eigen geworden iſt, ſo muß bei der Auswahl der Zuchtpferde beſonders darauf geſehen werden, daß Vater und Mutter in Uebereinſtimmung reich an ſolchen Eigenſchaften ſind, welche entſchieden die Tauglichkeit zu demjenigen Dienſte, für welchen man Pferde zu ziehen beabſichtigt, begründen, und hat Alles hintanzuſetzen, was nur für zufällig erworben und für die Dienſttauglichkeit nicht entſcheidend zu betrachten iſt, wie z. B. einzelne ſchön gebildete Körpertheile, denn alles Aeußerliche iſt trüglich, und nur Kraft, Gewandtheit und Ausdauer ſind ſicher durch Vererbung in der Nachzucht wieder als Vorzüge zu erwarten. Für jeden Dienſt des Pferdes ſind gewiſſe Eigenſchaften erforderlich, die, wenn man dienſttaugliche Pferde ziehen will, in zweckmäßiger Uebereinſtimmung ſowohl der Stute als dem Beſchäler eigen ſein müſſen. Stute und Beſchäler müſſen ſich auch gleichmäßig für den ihnen zugewieſenen Dienſt tauglich erweiſen und daher in dem Dienſte, für den die Nachzucht beſtimmt ſein ſoll, etwas geleiſtet haben, woraus ihre Befähigung für den Dienſt hervorgeht. Daher ſollen die zur Züchtung eines Reitſchlags ausgewählten Zuchtpferde für den Reitdienſt abgerichtet oder doch wenigſtens ſo weit angeritten ſein, daß man ihre Befähigung für dieſen Dienſt ſicher beurtheilen kann. Die zur Züchtung eines Wagenſchlags ausgewählten Zuchtpferde müſſen ſo weit eingefahren ſein, um ihre Tauglichkeit und Zuverläſſigkeit in dieſem Dienſte zu erproben. Die zur Züchtung eines Mittelſchlags ausgewählten Zuchtthiere müſſen ſchon durch Leiſtungen in mehreren Dienſten ihre Tauglichkeit zu mehrfachen Dienſten erwieſen haben ꝛc. — Die Pferdezucht kann auf verſchiedene Art betrieben werden: Durch Reinzucht, Selbſtzucht, Inzucht, Kreuzung, Halbblut und Vollblut. Durch die Reinzucht wird der Pferdezucht die dauerndſte und treueſte Vererbungsfähigkeit erworben; ſie iſt die beſte und vollkommenſte Züchtungsart, und ein ſolcher rein gezogener Stamm mit Recht zur Bildung anderer Pferdeſtämme zu verwenden. Die Reinzucht ſetzt aber nicht nur große Kenntniß, ſondern auch große Beharrlichkeit voraus und iſt daher bei der Pferdezucht die ſeltenſte, aber auch die am höchſten geachtete Züchtungsart, wie dies die arabiſche und engliſche Pferdezucht beweiſt. Durch die Selbſtzucht wird die Fähigkeit erlangt, die vorhandenen angegebenen Eigenſchaften durch ſich ſelbſt fortzuzeugen und ohne Hülfe fremder Zuchtthiere zu erhalten. Nach der Reinzucht iſt ſie die ſicherſte und nützlichſte Züchtungsart, ſcheitert aber häufig, da ſie lange Zeit beharrlich fortgeſetzt werden muß, an dem Wankelmuth der Pferdezüchter und an Zeitverhältniſſen. Durch die Inzucht wird zwar eine ſichere Vererbungsfähigkeit erreicht; aber neben den Vorzügen werden auch die Fehler der Familie vererbt, ſo daß zur Verbeſſerung und Vervollkommnung der Zucht die ſtrengſte Auswahl der Zuchtpferde nothwendig wird, wenn nicht Verſchlechterung eintreten ſoll. Häufig ſcheitert auch dieſe Züchtungsart an dem Wankelmuth der Pferdezüchter und an Zeitverhältniſſen. Die Kreuzung wird bei der Pferdezucht auf viererlei Art betrieben. Die erſte Art wird betrieben, wenn man einem ſchon vorhandenen Pferdeſchlag gewiſſe ihm fehlende Eigenſchaften vererben will, zu dieſem Zweck beſſere fremde Hengſte mit den vorhandenen einheimiſchen Stuten zuſammenpaart und dadurch einheimiſche Unvollkommenheit durch fremde Vollkommenheit zu verbeſſern ſucht. Eine zweite Art der Kreuzung beſteht in der Blutauffriſchung, durch die man bezweckt, die in dem Pferdeſtamm noch nicht ganz feſt errungenen Eigenſchaften zu vervollſtändigen. Eine dritte Art der Kreuzung beſteht darin, daß Hengſte von erwieſener Güte und Vererbungsfähigkeit aus einem fremden

Digitized by Google

Stamme mit den beſſern Stuten eines einheimiſchen Pferdeſchlags zuſammengepaart werden, um auch in den ſpätern Nachkommen Vervollkommnung der Eigenſchaften und eine gewiſſe Vererbungsfähigkeit derſelben zu erlangen. Die vierte Art der Kreuzung, die gewöhnlichſte, beſteht darin, daß Hengſte einer nicht völlig erwieſenen Abſtammung, blos nach ihren perſönlichen Eigenſchaften mit den vorhandenen einheimiſchen Stuten gepaart werden, um zunächſt in den Nachkommen beſſere Eigenſchaften zu erhalten, ohne alle Rückſicht auf deren weitere Vererbungsfähigkeit. Es können aber die zu erreichenden Eigenſchaften nie mit Sicherheit vorausbeſtimmt werden. Ueber die Bildung von Vollblut, Halbblut ꝛc. iſt ſchon oben, ſowie auch in dem Art. Hausthiere gehandelt und darauf zu verweiſen. Auch giebt der Art. Hausthiere die nöthige Erklärung über die Begriffe Rückſchläge, Ausartung und Conſtanz bei der Pferdezucht. — Die Pferdezucht kommt zuweilen durch verſchiedene Umſtände in Verfall und verliert von ihrer früher ſchon erlangten Vollkommenheit ſo viel, daß ihr durch fremde eingeführte Zuchtthiere wieder neue Vollkommenheiten anerworben werden müſſen: Verbeſſerung der Pferdezucht. Um eine Zucht, die ſchon einen gewiſſen Grad von Conſtanz erlangt hat, zu größerer Vollkommenheit derſelben zu bringen, wird dieſe Zucht mit einem vollkommenen reingezogenen Stamm gepaart und dieſe Vervollkommnung durch die Paarung der beſten Stuten des Stammes mit Hengſten ſolcher vollkommener, rein gezogener Zucht einige Geſchlechter hindurch verfolgt, bis der Zweck erreicht iſt: Veredlung der Pferde. Die Hauptveredlungsquellen der deutſchen Pferdezucht ſind engliſches Vollblut und Araber, doch erfüllt nicht jedes Vollblutpferd die Anſprüche der Zucht. Halbveredelte, ſchon ſelbſt baſtardirte Hengſte taugen zur Veredlung durchaus nicht, indem bei Anwendung derſelben derjenige Antheil von unedeln Eigenſchaften, welchen ſie noch in ſich haben, eben ſo wohl als die edeln Eigenſchaften vererbt wird. Die Verſchlechterung der Pferdezucht hat ihren Grund nicht etwa in einer zu weit getriebenen Sorgloſigkeit oder Sparſamkeit der Pferdezüchter, nicht in der Aufreibung der Pferde durch lange und verheerende Kriege, ſondern in der fehlerhaften Theorie, daß, wenn edle Thiere mit unedeln gepaart werden, nach vielfacher Annahme die Vererbung folgendermaßen fortſchreiten ſoll: Daß das Junge der erſten Generation um die Hälfte, das der zweiten um $^3/_4$, das der dritten um $^7/_8$, das der vierten um $^{15}/_{16}$, das der fünften um $^{31}/_{32}$ ꝛc. veredelt ſei, ſo daß etwa in der ſechſten Generation der Bruch von unedeln Eigenſchaften, der theoretiſch noch immer bleiben muß, am Ende für die Sinne ganz verſchwinde und ſich in den Zeugungen ſolcher Thiere auch nicht mehr ausſpreche, die jetzt gleichſam als eine geſchloſſene Race betrachtet werden könnten. Es giebt in der Pferdezucht nur ein Mittel, ihrem allezeit drohenden Sinken Einhalt zu thun, nämlich dem Beiſpiel aufgeklärter Schafzüchter zu folgen, eine Originalrace echter Mutterthiere zu halten und von dieſen durch Paarung mit echten männlichen der nämlichen Race die zur Befruchtung der Landesrace nöthigen männlichen Thiere zu erzielen. Bei einem conſequenten Verfahren dieſer Art kann und wird der Erfolg nicht fehlen, vorausgeſetzt richtige Behandlung, Fütterung und Pflege der älteren und jüngeren Pferde, genügenden Genuß der Muttermilch, Weide und tägliche freie Bewegung auf derſelben oder auf andern Räumen, vorausgeſetzt ferner einen nicht zu frühen und nicht zu langen angeſtrengten Gebrauch der jungen Pferde, Aufmerkſamkeit auf das Roſſen der Stute und gute und reinliche Ställe. Die Erwartung, daß auch durch Kreuzung der Landesrace mit einer halb-

Digitized by Google

veredelten in fortgesetzten Generationen die erstere zu einer halbveredelten emporgebracht oder ihr doch wenigstens so genähert werden könne, daß die Differenz für die Sinne oder den Zweck der Zucht völlig verschwinde, diese Erwartung wird nothwendig immer getäuscht werden müssen, weil überhaupt das Fortschreiten in der Veredlung nicht so schnell geschieht, und weil ein bastardirtes und halbveredeltes Thier seine edeln Eigenschaften mit geringerer Energie vererbt, als ein ganz edles. Wenn aber auch von Vermischung unedler Thiere mit halbveredelten allmälig eine Erhebung der erstern zu dem mittelmäßigen Adel der letztern stattfinden sollte, so wird doch der Bruch von unedeln Eigenschaften, nämlich $^1/_2$, der sich immer in beiden Eltern findet, leicht ein Ueberwiegen des Unedeln und einen Rückfall zur frühern Gemeinheit veranlassen, um so mehr, als Rückschläge zu der Beschaffenheit der Voreltern ein so allgemeines Gesetz in der Zeugung sind, daß sie sogar bei fortgesetzter Paarung von ganz edeln Thieren mit halbveredelten zuweilen vorkommen. Daß die Anwendung halbveredelter Thiere zur Veredlung eines gemeinen Stammes wenig tauge, haben am deutlichsten diejenigen Schafzüchter bewiesen, welche, um ihre Landschafe allmälig in spanische umzuwandeln, statt sich echt spanische Mutterschafe und Böcke zu verschaffen, und dann gleichsam unter ihren Augen die zur weitern Veredlung nöthigen Böcke erzeugen zu lassen, nur einzelne, zwar edel scheinende, feinwollige, aber doch noch bastardirte Böcke ankauften und diese zur Veredlung brauchten. Die Landschafe zeigten zwar in den ersten Generationen eine nicht unbedeutende Veredlung, nach und nach aber schlugen in den weitern Abkömmlingen die fehlerhaften Eigenschaften der Landrace wieder in eine ganz unedle zurück. — Die Anforderungen an den Zuchthengst sind weit größer, als die Anforderungen an die Zuchtstute, weil jener viele Stuten zu bedecken hat und er seine Eigenschaften auf seine Nachkommen vererbt. Die wichtigsten Anforderungen an den Zuchthengst sind: reine Abstammung, regelmäßiger Körperbau, besonders Vollkommenheit derjenigen Körpertheile, die bei dem ihm auferlegten Dienste vorzugsweise in Anspruch genommen werden, gute Stellung und Haltung, freie, geräumige, kraftvolle, ausdauernde und regelmäßige Bewegung, Kraft, Gewandtheit, Ausdauer, vollkommen entwickelte und gesunde Zeugungstheile, fortwährende Begattungslust, Bezähmbarkeit, Fruchtbarkeit, eine seinem Alter entsprechende Körperentwickelung, angemessene Größe, Munterkeit, Gutmüthigkeit und Willigkeit. Die Anforderungen, welche man an die Zuchtstute stellt, sind: gute Abstammung, Aehnlichkeit in Gestalt und Größe mit dem Zuchthengste, zarter Charakter, ungetrübte Gesundheit, Kraft, gute Bewegung, Milchreichthum und Erbfehlerlosigkeit. Vor dem fünften Lebensjahre darf man den Hengst nicht zum Beschälen verwenden, indem eine zu frühe Verwendung zur Zucht stets auf Kosten der körperlichen Entwickelung und Ausbildung geschehen und dies auch den Nachkommen schaden würde. Je vollkommener der Hengst entwickelt ist, ehe er zur Zucht verwendet wird, desto vollständiger wird er seine vererbbaren Eigenschaften besitzen, desto treuer dieselben auf seine Nachzucht übertragen, desto kräftiger und gesunder wird er sich erhalten und desto länger zur Zucht zu verwenden sein. Dagegen dürfen zum Beschälen auch nicht zu alte Hengste verwendet werden, indem bei diesen die Zeugungskräfte zu sehr abgenommen haben. Die Stute kann etwas früher zur Zucht verwendet werden, als der Hengst, da sich jene früher ausbildet, als dieser. Namentlich darf man solche Stuten nicht zu lange von der Paarung zurückhalten, die, neben allen Erfordernissen zur Tauglichkeit für die Zucht, einen früh erwachten Zeugungstrieb

Digitized by Google

zeigen und aus der Unterdrückung deſſelben Nachtheile für ihre Geſundheit befürchten laſſen. Im Allgemeinen darf aber die Stute nicht vor ihrem vierten Lebensjahre zugelaſſen werden, indem ſie vor dieſer Zeit noch ſelbſt ſehr viel für ihre eigene Körperentwickelung bedarf. Da die Stute früher altert, als der Hengſt und ſich in dem vorgerückten Alter eine beträchtliche Abnahme ihrer Körperkräfte zeigt, ſo darf ſie, ſobald man an den Fohlen eine Verſchlechterung gewahrt, nicht länger zur Zucht verwendet werden. Selten iſt eine Stute nach ihrem vollendeten 16. Lebensjahre noch zuchtfähig. — Das Beſchälen ſelbſt geſchieht auf zweifache Weiſe: frei oder aus der Hand. Das freie Beſchälen kommt nur in Heerden vor und geſchieht auf die Weiſe, daß man zur Beſchälzeit je 30 Stuten 1 Hengſt zutheilt und dieſe Thiere auf die Weide bringt. Iſt hier weiter keine Vorſicht nöthig, da ſich die roſſige Stute ohne beſondere Nöthigung wird beſchälen laſſen, ſo iſt dies doch nicht der Fall beim Beſchälen aus der Hand, wobei die Beobachtung mehrerer Vorſichtsmaßregeln durchaus nothwendig iſt. Zunächſt muß man ſich von dem wirklichen Roſſigſein der Stute überzeugen, damit dieſelbe auch ſicher empfange, und um den Hengſt gegen Beſchädigungen von Seiten der Stute zu ſchützen. Die Roſſigkeit der Stute erkennt man an ihrer Unruhe, an dem häufigen Wiehern bei Annäherung männlicher Pferde, an dem öfteren Klaffen der Wurflefzen, an dem Ausſpritzen eines dicken, gelblichen Schleims aus dem Wurfe, an dem häufig wiederholten Harnen, an der Unfolgſamkeit oder ſogar Bösartigkeit im Dienſte, an der verminderten Freßluſt ꝛc. Bei den meiſten Stuten währt die Roſſigkeit nur 24 Stunden. Je kürzere Zeit das Roſſigſein dauert, deſto leichter werden die Stuten befruchtet. Iſt die Stute durch das Beſchalen nicht befruchtet worden, ſo erſcheint die Roſſigkeit nach 9 Tagen, oft auch ſpäter wieder; bei tragenden Stuten kehrt ſie aber in der Regel nicht zurück. Damit die roſſigen Stuten auch befruchtet werden, darf man ſie weder im Anfange noch in der größten Hitze der Roſſigkeit, auch nicht wenn dieſe zu ſehr vergangen iſt, zum Hengſt bringen. Der richtige Zeitpunkt iſt der, wenn ſich die größte Hitze der Roſſigkeit verloren hat, aber noch ein gewiſſer Grad derſelben ſich zeigt. Stuten, die ſchon einmal gefohlt haben, laſſen ſchon am 9—11. Tage nach dem Fohlen den Hengſt zu und bleiben auch meiſt durch dieſen Sprung trächtig, weshalb dieſer Zeitpunkt wohl zu beachten iſt. Kurz vor dem Beſchälen darf die Stute nicht ſtark gefüttert und getränkt und auf dem Wege zum Hengſt nicht zu ſehr angetrieben und erhitzt werden; auch muß ſie nach dem Beſchälen ruhig nach Hauſe gebracht werden. Neun Tage nach dem erſten Sprunge iſt die Stute wieder zum Hengſt zu bringen. Zeigt ſie ſich hierbei nicht roſſig, nimmt ſie alſo den Hengſt nicht auf, ſo iſt dies ein Zeichen, daß ſie durch den erſten Sprung befruchtet worden iſt; doch können ſich auch zuweilen noch ſpäter die Zeichen des Roſſigwerdens wieder einſtellen, in welchem Fall dann der Beſuch des Hengſtes zu wiederholen iſt. Oefteres, vorausſichtlich überflüſſiges Probiren der Stute iſt nachtheilig; auch iſt jeder Zwang zum Belegen für Stute und Hengſt gleich gefährlich. Läßt die Stute den Hengſt überhaupt nicht zu, ſo iſt ſie zur Zucht nicht geeignet. Das Beſchälen geſchieht am beſten an einem geräuſchloſen Orte, am frühen Morgen. Wo nicht beſondere Beſchälſtälle eingerichtet ſind, kann man zum Beſchälen eine Reitbahn, Scheunentenne ꝛc. wählen. Die Stute wird von dem Führer an einer Trenſe feſt und mit dem Kopfe ſo hoch als möglich gehalten, damit ſie weniger leicht ſchlagen kann. Um das Schlagen zu verhüten, wird die Stute in der Regel auch noch geſchnürt,

Digitized by Google

indem um jeden Hinterfuß ein mit einem Ringe verſehener Strick geſchleift und das andere Ende des Strickes durch eine über den Hals geworfene Schleife befeſtigt wird. Der Hengſt wird von zwei Männern an einem Kappzaum der Stute von hinten zugeführt. Sollte er zu hitzig ſein, ſo muß er etwas zurückgehalten werden. Iſt die Stute bereit, den Hengſt aufzunehmen, dann kann man den Hengſt ſeitwärts aufſteigen laſſen. In dieſem Augenblick muß der Kopf der Stute möglichſt hoch gehalten, ihr Schweif bei Seite gelegt und die Ruthe des Hengſtes behutſam in die Scheide der Stute geführt werden. Bewegt der Hengſt während des Beſchälens den Schweif auf und nieder, ſo iſt dies ein Beweis der vollkommenen Verrichtung des Beſchälactes; ſteigt er aber mit ſteifer Ruthe ab, zieht er dieſelbe nur nach und nach ein, bewegt er den Schweif nicht beim Beſchälen, und beginnt er die Stute wieder zu liebkoſen, ſo kann man verſichert ſein, daß der Hengſt ſeinen Samen nicht entleert hat. Manche Stuten, obgleich ſie ſich in dem richtigen Zeitpunkt der Roſſigkeit befinden, ſind bei dem Beſchälact ſehr unruhig und ſtören ſo denſelben nicht ſelten. Solchen Stuten muß man die Bremſe anlegen und ſie, wenn der Hengſt abſamt, ſo feſt als möglich halten. Der Hengſt darf während des Beſchälactes auf keine Weiſe geſtört werden; im Gegentheil muß man darauf bedacht ſein, ihn ſo lange als möglich auf der Stute zu erhalten. Iſt die Stute kleiner als der Hengſt, ſo muß ſie etwas höher geſtellt werden; iſt ſie aber größer als der Hengſt, ſo muß ſie mit dem Hintertheil etwas tiefer zu ſtehen kommen, als mit dem Vordertheil. Da Hengſte bei Kälte, Wind ꝛc. oft nicht gut beſchälen, ſo muß bei ungünſtiger Witterung das Beſchälen in einem warmen Stalle vorgenommen werden, wie es denn überhaupt räthlich iſt, Stute ſowohl als Hengſt durch Belegen mit Decken vor aller Erkältung zu verwahren. Hengſte, die öfters von der Stute abſteigen und nicht gut abſamen, müſſen, wenn ſie dieſen Fehler nicht ablegen, abgeſchafft werden. Zeigt ſich aber dieſe Erſcheinung bei noch jungen, ſehr feurigen Hengſten, ſo kann jener Fehler ganz gehoben werden, wenn man ihnen geduldige Stuten zutheilt. Niemals darf aber der Hengſt in den Stall zurückgebracht werden, bevor er den Samen entleert hat. Nach beendigtem Beſchälact wird der Hengſt in den Stall geführt, mit Stroh abgerieben, gut zugedeckt und erſt nach 1 Stunde gefüttert, geputzt und getränkt. Die Beſchälzeit iſt für Geſtüte gleichgültig, für den einzelnen Pferdezüchter iſt es aber angemeſſen, die Stuten im März und April bedecken zu laſſen. Durch ſpäteres Beſchälen wird die Stute dem Dienſte für landwirthſchaftliche Arbeiten entzogen, durch früheres Beſchälen dagegen fallen die Fohlen in den Winter, woraus nicht nur für die Fohlen, ſondern auch für die Mütter mancherlei Unannehmlichkeiten entſtehen. Ein geſunder und gut genährter Hengſt kann während der Beſchälzeit täglich 2 Sprünge thun, wenn er mitunter einen Tag in Ruhe gelaſſen wird. Einem ſtarken Hengſt kann man wohl 40—50 Stuten zutheilen, einem jungen Hengſt müſſen dagegen weniger zugetheilt werden. Erſt im Laufe der Jahre giebt man ihm mehr Stuten zum Beſchälen, verringert aber dieſe Zahl mit zunehmendem Alter des Hengſtes. Alle künſtliche Mittel, den Hengſt zum Beſchälen zu reizen, ſind nicht nur unnütz, ſondern auch ſchädlich. — Nach der Begattung muß die Stute ſofort entfeſſelt, kurze Zeit umhergeführt und dann in den Stall gebracht werden, wo man ihr einige Ruhe gönnt. Später reicht man ihr einiges Futter. Die Stute, nachdem ſie belegt iſt, mit kaltem Waſſer zu begießen, ſie unverhofft zu ſchlagen, ſtark zu jagen, in der Meinung, daß ſie dadurch um ſo ſicherer aufnehme, iſt ein thörichtes

Digitized by Google

und ſchädliches Verfahren. Dem häufigen Anſtellen zum Harnen gleich nach dem Harnen darf man nur begegnen durch gelindes Abreiben des ganzen Körpers mit Stroh und durch eine mäßige Bewegung. Bei Stuten, die nach dem Beſchälen eine anhaltende Geilheit zeigen, ein Beweis, daß ſie nicht aufgenommen haben, muß man den übermäßig geſteigerten Geſchlechtstrieb durch Grün- und Kleefütterung zu mäßigen ſuchen und ſie erſt ſpäter wieder zum Hengſte bringen. Während der Tragezeit, und beſonders gegen die Mitte und das Ende derſelben, bedarf die Stute beſonderer Sorgfalt; namentlich muß man ihr hinlängliches und gutes Futter reichen. Gutes Heu und eine tägliche Gabe Hafer mit Häckſel, dieſe Morgens und Abends in gehöriger Menge gereicht, iſt zur Zeit, wo die Weide noch nicht begangen werden kann, das natürlichſte Futter. Zur Tränke dient klares, friſches Waſſer, woran es beſonders in heißen Sommertagen nicht fehlen darf. Das Weiden auf trockenen Plätzen iſt einer trächtigen Stute in doppelter Beziehung ſehr zuträglich, einmal als Bewegung in freier Luft und dann durch den Genuß des kräftigen, friſchen Graſes. Dabei muß aber immer bemeſſen werden, was im Stall noch an Heu, Hafer und grünem Klee zugeſetzt werden muß. Der Klee darf ſich aber nicht erhitzt haben, auch nicht gegypſt ſein, weil ſonſt leicht Fehlgeburten oder ein bösartiger Durchfall veranlaßt werden könnte. Bei regneriſcher Witterung und in ſpäten Herbſttagen, ſo lange die Weide bereift iſt, muß man den Austrieb, beſonders auf ſumpfige Plätze vermeiden, weil ſonſt leicht Erkältung eintritt und dieſe nicht ſelten ſtarken Durchfall, ja Verwerfen veranlaßt. Inſofern mäßige Bewegung die Entwickelung des Fohlens ſehr befördert, kann die Stute während der Trächtigkeit zu gewöhnlichen Arbeiten nicht anſtrengender Art verwendet werden, doch iſt ſie dabei nicht zu jagen. Beſonders ſind auch gewaltſames Rückwärtsgehen, plötzliches, gewaltſames Anziehen, ſchnelles Herabfahren von Bergen, wobei die Pferde ſtark aufhalten müſſen, zu vermeiden, indem ſonſt leicht Verwerfen herbeigeführt wird. Ferner ſoll man hochtragende Stuten nicht an die Deichſel, wenigſtens nicht unter den Sattel ſpannen, weil ſie ſich durch die Schläge der Deichſel leicht Schaden zufügen können. Starke Stuten können bei zweckmäßiger Behandlung bis 3—4 Tage vor dem Fohlen zum Dienſt verwendet werden, fohlen dann ſtets leicht und geben viele und gute Milch. Wenn die Stute von der Arbeit kommt, darf man ihr nicht eher Futter und Trank reichen, bis ſie ganz verſchnauft hat. Auch iſt das Tränken mit zu kaltem Waſſer und das Schwemmen, wenn das Thier warm iſt, zu unterlaſſen. Der Stall, in dem die Stute fohlen ſoll, muß 16 Fuß lang, 11—12 Fuß breit und eben ſo hoch ſein. Die Thüre darf keine oder doch nur eine ſehr niedrige Schwelle haben, muß $4^1/_2$ Fuß breit und 8 Fuß hoch und mit abgerundeten Pfoſten verſehen ſein. Reinlichkeit und gehörige Luft im Stalle darf nicht fehlen. Sollten Zufälle von Blutandrang nach Kopf oder Lungen entſtehen, ſo braucht man deshalb nicht ſogleich zur Ader zu laſſen. Es genügt in dieſem Falle, von dem Futter abzubrechen, eine luftigere Stallung und kühlende Tränke zu geben. Nur wenn die Zufälle heftig und ganz entzündlich werden, iſt ein Aderlaß erforderlich; doch darf man einer kräftigen Stute nicht zu viel Blut entziehen. Die Trächtigkeit der Stute dauert 11 Monate 7—14 Tage. Im ſechſten Monat zeigt ſich die Trächtigkeit deutlich, wenn man, während die Stute auf der linken Seite liegt, oder während des Freſſens die rechte Flanke aufmerkſam beobachtet und ſanft mit der Hand eindrückt. Man fühlt dann einen Widerſtand leiſtenden Körper und Zuckungen deſſelben. Man

Digitized by Google

kann auch die Trächtigkeit der Stuten erkennen, wenn man mit einem Bindfaden den Umfang des Leibes sowohl dicht an den Hinterschenkeln als auch dicht an den Vorderbeinen mißt. Wenn der Bauch hinten nur um ein Geringes weiter ist als vorn, so ist die Stute tragend. Wenn der Stute die Milchadern zu schwellen beginnen, oder wenn die Milch auszulaufen anfängt, wenn sich um die Zitze weißliche, dem Harz ähnliche Tröpfchen zeigen, die, wenn sie abgenommen werden, wiederholt erscheinen, wenn sich an den Füßen, in den Flanken und unter dem Bauche Geschwülste zeigen, so sind dies Vorzeichen einer baldigen Geburt. Wenn die Stute während der Trächtigkeit gut abgewartet und nicht zu sehr angestrengt wurde, so erfolgt der Austritt der Frucht in der Regel leicht und ohne fremde Beihülfe. Zuweilen kommen aber doch auch schwere Geburten vor. Bei diesen hat zwar die Frucht im Augenblick der Geburt eine natürliche Lage und stellt sich zur Geburt, allein diese kann doch nicht ohne menschliche Beihülfe geschehen. Auch kommen, wiewohl sehr selten, widernatürliche Geburten vor, wo die Geburt durch eine falsche Lage oder abweichende Beschaffenheit der Frucht so gehindert wird, daß diese sowohl als das Mutterthier zu Grunde gehen oder doch nur durch thierärztliche Operationen mit Mühe gerettet werden können. Endlich kommt auch zuweilen das Verwerfen vor. Die Unterstützung bei der natürlichen, aber nicht leicht von Statten gehenden Geburt beschränkt sich darauf, die Anzeichen des bevorstehenden Eintritts der Geburt zu berücksichtigen, und wenn der Durchgang der Frucht Schwierigkeiten finden sollte, während der Wehen durch ein sanftes Zuziehen der Frucht nach den Sprunggelenken zu Hülfe zu kommen. Zuweilen verhindern auch Blutkrämpfe die Vollendung der Geburt, wo dann ein Aderlaß nöthig wird. Oefter ist Entkräftung der Mutterstute Ursache der Verzögerung der Geburt. In diesem Fall flößt man ihr etwas erwärmtes Bier mit Brot oder mit Wasser verdünnten Wein ein, wodurch die Kräfte gehoben werden. Das Verwerfen kann durch verschiedene Ursachen hervorgerufen werden, durch Ueberfütterung, wenn zumal das Thier zu wenig Bewegung hatte und in einem sehr dunstigen Stalle stand, durch Mangel an Nahrung, ungesundes Futter, unnöthiges wiederholtes Aderlassen, Erkältung, zu kaltes Saufen. Am häufigsten aber wird eine Fehlgeburt durch Stoßen, Fallen, Springen, Bespringen während der Trächtigkeit, langen forcirten Ritt ꝛc. herbeigeführt. Zuweilen gelingt es noch, wenn die Vorboten des Verwerfens eintreten, durch einen Aderlaß, ganz ruhiges Verhalten des Thieres im kühlen Stalle die Fehlgeburten abzuwenden. Ist die Frucht geboren, so folgt meist die Nachgeburt gleich von selbst, wo nicht, so muß sie künstlich gelöst werden. Ein gesundes Fohlen sucht, sobald es stehen kann, wozu man ihm behilflich sein muß, das Euter der Mutter. Oft ist es aber dazu ungeschickt, oder die Stute ist kitzlich und boshaft. In beiden Fällen muß man Rath zu schaffen suchen und darf keine Mühe scheuen, jedoch unter Vermeidung aller strengen Behandlung. Die erste Milch der Stute ist gelb, bitterlich und salzig. Man darf dieselbe durchaus nicht abmelken, sondern muß sie dem Fohlen zukommen lassen, weil sie für dasselbe eine gelind abführende Kraft hat und dazu bestimmt ist, das in den Gedärmen des Fohlens angesammelte Füllenpech aus dem Körper zu schaffen. Um das Gedeihen des Fohlens und der Stute zu befördern, muß man besonders den Stall warm halten. In den ersten 3—4 Tagen nach der Geburt läßt man die Stute fortwährend bei ihrem Jungen im Stalle unangebunden; nach dieser Zeit kann man aber beide bei günstiger Witterung gegen die Mittagszeit $^1/_2$ Stunde lang vor

Digitized by Google

dem Stalle herumführen. In den ersten Tagen nach der Geburt darf die Stute nicht übermäßig gefüttert werden. Bis zum fünften Tage erhält sie nur angefeuchtetes Kleien- oder Mehlfutter, bis sie ohne Nachtheil für ihre Gesundheit ein kräftigeres Futter vertragen kann. Um die Absonderung vieler und guter Milch möglichst zu befördern, muß man der Stute stets den besten Hafer nebst gutem Wiesenheu und reinem Haferstroh reichen, und zwar in einer etwas größern Portion als gewöhnlich. Sollte aber die Stute weder viele noch gute Milch geben, so muß man ihr mit noch kräftigerem Futter zu Hülfe kommen. Als solches empfiehlt sich 1 Theil Gersten- und 2 Theile Haferschrot mit feinem Häckſel aus 1 Theil des besten Wiesenheues, 1 Theil Grummet und 1 Theil Haferstroh bestehend. Sollte die Stute gar keine Milch haben oder mit Tode abgegangen sein, so ernährt man das Fohlen folgendermaßen: Man zerreibt z. B. 3 Pfd. Möhren, thut sie in 6 Pfd. siedendes Wasser, nimmt das Ganze nach 5 Minuten vom Feuer, theilt es in 3 Rationen, fügt jeder eine Hand voll Weizen- oder Gerstenmehl und, um die Fohlen daran zu gewöhnen, in der ersten Zeit eine kleine Menge Milch hinzu. Oder man zerschneidet für jede Fütterungszeit 1 Pfd. gutes Heu, übergießt es mit 8 Pfd. siedendem Wasser und deckt das Gefäß genau zu. Nach $^1/_2$ Stunde vermischt man den Aufguß mit etwas Milch und giebt ihn dem Fohlen. Später kann man den Aufguß mit ein wenig feinem Mehl vermischen. Oder man giebt dem Fohlen stündlich in kleinen Portionen frisch gemolkene, mit etwas lauwarmem Wasser verdünnte und mit ein wenig weißem Zucker versetzte Kuhmilch. Noch besser ist es aber, wenn man in solchem Falle das Fohlen einer anderen säugenden Stute zutheilen kann. Das beste Getränk für säugende Stuten ist reines, frisches Wasser. Wenn die Nabelschnur des Fohlens bei der Geburt nicht von selbst abreißen sollte, so muß dieselbe abgerissen werden, indem man sie 1 Zoll vom Nabel entfernt fest zusammendrückt und mit einem kräftigen Ruck abreißt. Bei Entzündung des Nabels wäscht man denselben wiederholt mit Bleiwasser. Sollte das Fohlen in Folge des Nichtabganges des Fohlenpechs Kolik bekommen, so giebt man ihm 1 Loth Glauberſalz in $^1/_2$ Quart Kamillenabkochung, setzt ihm ein Klystier von Kamillenabkochung und Leinöl, reibt den Bauch mit Branntwein ein, wiederholt diese Behandlung alle Stunden und hält das Fohlen möglichst warm. In den ersten 14 Tagen nach der Geburt muß die Stute mit ihrem Fohlen, ausgenommen die kurze tägliche Bewegung im Hofe, ganz im Stalle bleiben. Nach dieser Zeit kann die Stute zu leichten Diensten verwendet werden. Damit aber diese Dienstleistung dem Fohlen nicht schädlich werde, darf im Anfange die Stute nur je 1 Stunde des Vor- und Nachmittags arbeiten, und zwar in nicht zu großer Entfernung vom Hofe, um alle Erhitzung zu vermeiden. Wenn später die Stute längere Zeit zur Arbeit verwendet wird, so muß sie doch täglich zwei- bis viermal zum Fohlen gebracht werden, um dasselbe nicht zu lange hungern zu lassen und damit sich die Milch in dem Euter der Stute nicht zu sehr anhäufe. Um überhaupt letzteres zu verhüten, ist es, wenn die Milchabsonderung zu reichlich sein sollte, nothwendig, die Milch etwas abzumelken, um einestheils der Stute Schmerzen zu ersparen, anderntheils Uebersättigung des Fohlens zu verhüten. Während des Säugens muß man Alles vermeiden, was eine Veränderung in der Beschaffenheit der Milch bewirken könnte, also fehlerhafte Beschaffenheit der Nahrungsmittel, Erkältungen durch unvorsichtiges Tränken nach Erhitzung, häufige Erhitzungen durch körperliche Anstrengungen, Furcht, Schrecken, Zorn ꝛc. Häufig

Digitized by Google

ſtellt ſich während der Säugezeit der Fohlen Durchfall bei denſelben ein. Um demſelben zu begegnen, muß man die Stute einige Tage zu Hauſe behalten und ihr neben dem gewöhnlichen Futter pulveriſirten Fenchel und Leinſamenmehl, mit Waſſer zur Latwerge gemacht, reichen, ſie blos mit überſchlagenem Waſſer tränken und warm zudecken. Für das Fohlen bereitet man eine Latwerge aus 1 Quentchen Rhabarberpulver, $^1/_2$ Loth weißer Magneſia und dem nöthigen Leinſamenmehl. Alle 2 Stunden wiederholt man eine ſolche Gabe, reibt den Bauch mit Kampfergeiſt ein, deckt das Fohlen warm zu und giebt ihm noch, wenn das Uebel hartnäckig iſt, einige Klyſtiere von Kamillenabkochung mit Bilſenkraut. Sobald das Fohlen Luſt zum Freſſen zeigt, muß man ihm in einem beſondern kleinen Troge von dem feinſten Heu und beſten Hafer (bis zum Entwöhnen täglich 1 Pfd.) vorſetzen. Auch muß es nun täglich ein- bis zweimal geputzt werden, was aber blos mit der Kartätſche geſchehen darf. Das Putzen iſt zugleich das beſte Mittel gegen die Läuſe. Wenn das Fohlen mehr Schneidezähne erhält, ſo verwundet es beim Saugen nicht ſelten das Euter der Mutter. Solche Verwundungen ſind leicht durch Beſtreichen mit Honig und Butter zu heilen. Das Abſetzen des Fohlens geſchieht in der Regel in einem Alter von 3—4 Monaten, doch kommt dabei viel auf die Schwächlichkeit oder Kräftigkeit des Fohlens und der Stute an, ſo daß die Saugezeit entweder verlängert oder abgekürzt werden kann. Das Entwöhnen darf nicht mit einem Mal geſchehen, ſondern das Fohlen muß dazu einige Zeit vorbereitet werden, indem man es in einen von der Mutter entfernten Stall ſtellt und es nur des Morgens, Mittags und Abends zum Saugen zur Stute bringt. Auch während der Nacht muß es noch bei der Mutter gelaſſen werden. Am Tage kann man das Fohlen öfters ins Freie führen, ihm kleine Futterportionen von Hafer, feinem Heu, Hafer- und Gerſtenſchrot (täglich 4 Pfd. Hafer und 8 Pfd. Heu) und zum Trank reines Waſſer vorſetzen. Später bringt man das Fohlen nur noch des Morgens und Abends zur Stute und läßt es endlich nur noch eine Nacht hindurch bei derſelben, bis es ſich an die Trennung gewöhnt hat und die Entwöhnung vollkommen geſchehen kann. Bei dem Abſetzen bringt man das Fohlen in einen entfernten Stall, wo es die Mutter weder ſehen noch hören kann, giebt ihm häufig kleine Portionen guten Futters und öfters reines Trinkwaſſer und behandelt es auf das Freundlichſte. Anfangs zeigt das Fohlen große Sehnſucht nach der Mutter, verſchmäht das Futter, iſt unruhig und wiehert viel. Nach wenigen Tagen beruhigt es ſich jedoch, nimmt wieder Futter und Trank an und erholt ſich bald von ſeinem abgehärmten Zuſtande. Wo mehrere Fohlen gleichzeitig abgeſetzt werden, geht dieſer Zuſtand leicht vor ſich, wo aber nur ein Fohlen abgeſetzt wird, da ſtellen ſich beim Abſetzen faſt immer Schwierigkeiten ein, wenn das Fohlen nicht von der Mutter entfernt werden kann. In ſolchem Falle empfiehlt es ſich, wenn die Pferdezüchter eines Ortes oder einer Gegend zuſammenhalten und die Abſetzfohlen gemeinſchaftlich auf 2—3 Monate in einem zweckmäßig dazu eingerichteten Abſetzſtalle unterbringen, um das Entwöhnen ohne Unterbrechung der körperlichen Entwickelung der Fohlen geſchehen zu laſſen. Ein ſolcher Stall muß hell, geräumig und warm ſein, niedrig angebrachte Raufen und Krippen haben, mit reichlicher Streu bedeckt werden und an einen Graſegarten oder umzäunten Hofraum ſtoßen, damit die Fohlen öfters des Tages ins Freie gebracht werden können. Gleich nach dem Abſetzen beſteht die Fütterung für jedes Fohlen in 4 Pfd. Hafer, eben ſo viel gutem, feinem Häckſel und 6—8 Pfd. Heu. Dieſe Futtermenge wird

Digitized by Google

in 6 Mahlzeiten gereicht und dabei täglich viermal getränkt. Dieſe Futterordnung beobachtet man in den erſten 4 — 6 Wochen nach dem Abſetzen genau. Nach dieſer Zeit füttert man täglich nur dreimal. Bis zum zurückgelegten erſten Jahre muß das Fohlen unangebunden in dem ſtets reichlich mit Stroh beſtreuten Stalle gehalten werden. Sind mehrere Fohlen in einem Stalle, ſo muß man Sorge tragen, daß die ſchwächeren nicht von den ſtärkeren verdrängt werden. Im Nothfall muß man jene in abgeſonderten Räumen füttern. Die Behandlung der Stute nach dem Entwöhnen des Fohlens beſteht darin, daß man ihr einige Mal des Tags das Euter rein ausmelkt und dann mit Branntwein einreibt. Erfolgen Euterentzündungen, ſo wird das Euter mit Bleiwaſſer gewaſchen. Im Uebrigen iſt die Stute in den erſten 4 Wochen nach dem Säugen mit reichlichem und gutem Futter zu verſehen, damit ſie bald wieder zu Kräften kommt. Von dem Abſetzen bis zum vollendeten erſten Jahre muß das Fohlen mit der größten Sorgfalt gepflegt werden. Das Futter darf nur aus gutem Hafer und Wieſenheu beſtehen; Gras und Klee ſind zu vermeiden. Beim Tränken muß der richtige Wärmegrad des Waſſers beobachtet werden, um Durchfälle und Koliken zu vermeiden. Das tägliche Putzen iſt durchaus nicht zu unterlaſſen, ebenſo die Bewegung des Fohlens vor dem jedesmaligen Füttern auf einem freien, dem Stalle nahen Platze, ſelbſt auch bei Schnee und Kälte. Hetzen, jagen, erſchrecken darf man das Fohlen nicht, weil es ſonſt leicht furchtſam und ſcheu wird und dieſe Fehler mit in das ſpätere Alter hinübernimmt. Ueberhaupt iſt die Behandlung der Fohlen bis zu ihrem zurückgelegten erſten Lebensjahre von bleibenden Folgen für die ganze übrige Lebenszeit und daher der größten Berückſichtigung werth. Mit zunehmendem Wachsthum bedarf das Fohlen auch einer kleinen Futterzulage, die am beſten in Hafer beſteht (täglich 5 Pfd. Hafer, 8 Pfd. Heu und 6 Pfd. Stroh). Während des Winters iſt beſondere Aufmerkſamkeit auf den Fohlenſtall zu richten. Ein zu warmer, dunſtiger Stall veranlaßt leicht Erkältungen, ein zu kalter Stall hemmt aber das gleichmäßige Wachsthum und erzeugt rauhe und ſtruppige Haare, ein zu dunkler Stall wird leicht den Augen nachtheilig. Reine Luft im Fohlenſtall iſt ein Haupterforderniß zum Gedeihen der Fohlen, daher zu der Zeit, wo die Fohlen im Freien ſind, Thüre und Fenſter des Stalles geöffnet werden müſſen. Neben der reinen Luft iſt auch die größte Reinlichkeit im Stalle ſtreng zu beobachten, daher derſelbe täglich auszumiſten und friſch zu beſtreuen. Das Ausmiſten muß aber bei offenen Thüren und Fenſtern und wenn die Fohlen im Freien ſind, geſchehen. Nach zurückgelegtem erſten Lebensjahr muß das Fohlen auch reichlicher genährt werden. Beſonders nothwendig iſt nun auch die tägliche Bewegung des Fohlens auf der Weide, und zwar am Vormittag und Nachmittag je 2 Stunden. Wo Mangel an Weideplätzen iſt, da geſchieht das Weiden am vortheilhafteſten in einem Fohlengarten. Derſelbe beſteht in einem hinlänglich großen, eingezäunten Platze, in den die Fohlen einer Wirthſchaft oder eines ganzen Ortes eingetrieben werden. Zur Errichtung eines Fohlengartens eignet ſich jeder nicht zu weit von dem Gehöft entfernter, leicht zugänglicher Platz. Derſelbe muß groß, mehr lang als viereckig, eben, mit Gras bewachſen und mit ſtarken Stangen eingezäunt ſein. Außen umgiebt den Fohlengarten ein Graben, der zum Abzug der Flüſſigkeiten aus dem Tummelplatze dient. Um dem Fohlengarten im Sommer Schatten zu gewähren, bringt man an der Umzäunung einige ſchnellwachſende Bäume an und umgiebt dieſelben mit Dornen. Der Eingang in den Fohlengarten muß

Digitized by Google

aus einer leicht zu öffnenden, feſt verſchließbaren Doppelthüre aus Latten beſtehen. Auch kann man mit Nutzen an dem Eingange abgerundete Holzpfeiler anbringen, die ſich beim Drängen der Fohlen am Thore drehen. Eine trockene, freundliche Lage des Fohlengartens gegen Süden oder Weſten iſt beſonders zu berückſichtigen. Iſt eine ſolche Lage nicht erreichbar, ſo muß der Tummelplatz wenigſtens durch Bretwände oder Gebüſch gegen die ſcharfen Nord- und Oſtwinde geſchützt werden. Für 8 Fohlen genügt der Raum eines Morgen Landes. Um den Fohlengarten für ſämmtliche Fohlen benutzen zu können, bringt man des Morgens die 1—3jährigen Hengſtfohlen dahin; nach 2 Stunden führt man ſie nach Hauſe und läßt dann die 1—3jährigen Stutenfohlen in den Tummelplatz, und wenn dieſe nach Hauſe gebracht ſind, $^1/_2$ Stunde lang die Abſetzfohlen. Nachmittags werden dann zuerſt wieder die Hengſtfohlen und nach dieſen die Stutenfohlen in den Garten eingetrieben. Beſſer iſt es freilich, wenn 2 Fohlengärten vorhanden ſind, weil dann Hengſt- und Stutenfohlen abgeſondert den ganzen Tag, die Fütterungszeit ausgenommen, in dem Tummelplatz bleiben können. Während des Aufenthalts der Fohlen in dem Fohlengarten reicht die Aufſicht eines Knaben hin. Im Sommer können die Fohlen auch den ganzen Tag im Fohlengarten gelaſſen werden. Man giebt ihnen dann des Mittags Grünfutter, das aber für ſämmtliche Fohlen von gleicher Beſchaffenheit ſein muß. Die Fohlengärten gewähren vor dem Weidegange mancherlei Vortheile, indem ſie dieſen vollkommen erſetzen, dabei weit wohlfeiler durch Erſparung an Land ſind, indem die Fohlen ferner unter beſtändiger Aufſicht ſtehen und das ganze Jahr hindurch ſehr gleichmäßig gefüttert werden können; auch iſt die Pferdezucht durch Benutzung der Fohlengärten überall ausführbar, während ſie die Bedingung des Weideganges in manchen Gegenden unausführbar machen würde. Während der Benutzung des Fohlengartens muß derſelbe gehörig unterhalten werden. Die ausgetretenen Pfade hat man öfters durch Aufſchüttung von Kies zu erhöhen, kleine Abzugsrinnen anzubringen, den Platz, wohin die Fohlen miſten, öfters zu reinigen, Steine und Erdhaufen zu entfernen und den Eingang zum Fohlengarten, der bei Regenwetter leicht moraſtig wird, mit Kies zu überſchütten. Um das Benagen der Umzäunung zu verhindern, muß man dieſelbe mit alten Hufnägeln beſchlagen, und um das Ausbrechen der Fohlen zu verhüten, muß die Umzäunung mindeſtens 6 Fuß hoch ſein und aus 3 über einander angebrachten, liegenden, ſtarken Stangen beſtehen. Zur Zeit der Roſſigkeit ſind die Stutenfohlen 1 Tag lang im Stalle zu behalten. Eine freie, naturgemäße Bewegung iſt für die Fohlen von dem beſten Erfolg; dadurch lernen ſie ihre Knochen brauchen, vollkommen ſicher gehen, werden abgehärtet und minder empfänglich für Krankheiten; beſonders ſehr wohlthätig wirkt der Weidegang auf die Geſunderhaltung der Augen ein. Das Weiden geſchieht von Mitte Mai bis Ende October. Nach zurückgelegtem erſten Lebensjahre kann das Fohlen im Sommer ſchon Grünfutter erhalten; doch darf dies nur nach und nach und Anfangs nur in kleinen Portionen gereicht werden, um die Nachtheile eines zu ſchnellen Futterwechſels zu vermeiden. Im Herbſt, wenn die Fohlen wieder trockenes Futter erhalten, muß man eben ſo vorſichtig beim Uebergange ſein. Dieſe Vorſicht iſt um ſo nothwendiger, als das Fohlen im Herbſt leicht in die Druſe verfällt. Neben der Fütterung und Abwartung darf auch eine angemeſſene Pflege der Hufe nicht außer Acht gelaſſen werden. Dieſe beſteht in einem von Zeit zu Zeit zu wiederholenden Beſchneiden der Hufe durch einen ſachverſtändigen Schmied; doch darf das Beſchneiden auch nicht zu oft

Digitized by Google

geſchehen, um die Hufe nicht zu ſchwächen. Die Fohlen mit den ältern Pferden auf das Feld mitzunehmen, kann in keinem Fall gebilligt werden. Zwiſchen dem erſten und zweiten Lebensjahre gewöhnen ſich die Fohlen manche Untugenden an, die ſpäter als wirkliche Fehler hervortreten oder den Grund zu verſchiedenen Krankheiten und Mängeln abgeben. Dieſe Untugenden ſind daher den Fohlen abzugewöhnen. Das Lecken an den Wänden beſeitigt man dadurch, daß man wöchentlich in die Krippe etwas Salz ſtreut oder die Wände mit einem bittern Decoct beſtreicht; das Venagen des Holzes verhütet man durch Beſchlagen der hölzernen Gegenſtände mit Eiſenblech; das Beißen und Schnappen gewöhnt man einem Fohlen ab, wenn man ihm wiederholt ein Stück faules Fleiſch zum Hineinbeißen hinreicht. Auch das Spielen in der Krippe darf man nicht dulden, indem ſich ſonſt die Fohlen leicht das Krippenſetzen angewöhnen, woraus endlich das Koppen entſteht. Das Krippenbeißen beſeitigt man, indem man die Krippe $1\frac{1}{2}$ Fuß tief heruterſetzt. Angebundene Fohlen gewöhnen ſich wohl auch aus Langeweile den Bärentritt an, indem ſie beſtändig vor der Krippe hin- und hertreten und den Körper von dem einen Fuß auf den anderen werfen, woraus mancherlei Fußgebrechen entſtehen. Ueberhaupt hat man bis zum Ablauf des zweiten Lebensjahres die größte Sorgfalt und Aufmerkſamkeit auf das Fohlen zu verwenden, damit es ſich zu einem geſunden und kräftigen Pferde entwickele. Verſäumniſſe in dieſer Zeit laſſen ſich nie wieder einholen. Ganz beſondere Berückſichtigung verdienen diejenigen Fohlen, welche einſt zur Zucht verwendet werden ſollen. Nach dem zurückgelegten zweiten Lebensjahre muß das Fohlen wieder eine kleine Futterzulage erhalten, die am beſten in Heu beſteht. Um das Fohlen an das Anbinden zu gewöhnen, wird es nun während der Fütterung, Anfangs an einen Halbriemen, ſpäter an einer Halfter mit einem Stricke an die Krippe angebunden und, wenn es daran gewöhnt iſt, auch am Tage über angebunden gehalten, des Nachts jedoch frei gelaſſen. Auf gleiche Weiſe gewöhnt man das Fohlen auch an das Führen an der Halfter und ſpäter an der Trenſe, indem man es daran zur Tränke und ſpazieren führt, wodurch es zugleich an den Anblick fremder Gegenſtände und an die Leitung von menſchlicher Hand gewöhnt wird. Später muß es auch neben einem älteren frommen Pferde an das Gehen und an den ruhigen Gang gewöhnt werden. Hierbei hat man aber das Fohlen mit Nachſicht und Geduld zu behandeln, denn von dieſer Anleitung des Fohlens zu ſeinen ſpäteren Dienſtleiſtungen hängt ſeine künftige Brauchbarkeit ab. Nach dem zurückgelegten zweiten Lebensjahre erwacht gewöhnlich der Geſchlechtstrieb. Man muß daher von dieſer Zeit an jedes der beiden Geſchlechter in einen beſonderen Stall bringen und den Thieren bei zu heftig aufgeregtem Geſchlechtstrieb allen Hafer entziehen. Statt deſſen reicht man grünes Futter, putzt ſehr fleißig und wäſcht die Geſchlechtstheile öfters mit kaltem Waſſer. In dieſer Zeit tritt auch das Zahnen ein, wobei man alle widrigen Ereigniſſe, namentlich Erkältung, ſtreng vermeiden muß. Während des Zahnens darf man das Fohlen mit keinerlei Unterricht behelligen. Zuweilen findet der Durchbruch der Zähne Schwierigkeiten. Das Thier ſchnaubt ſehr, die Augen ſind geröthet, die Drüſen des Kehlganges angelaufen, das Zahnfleiſch roth und aufgetrieben, und zuweilen ſtellt ſich heftiges Fieber ein. Man darf unter dieſen Umſtänden nur Gras und Mehltrank reichen und muß dem Fohlen die möglichſte Ruhe gönnen. Die beſte Naturhülfe gewährt hier der Eintritt eines Durchfalls. Das zurückgelegte dritte Jahr iſt der richtige Zeitpunkt,

Digitized by Google

wo man das junge Pferd schon zu einiger Dienstverrichtung verwenden kann. Das Fohlen schon in seinem zweiten Lebensjahre einzuspannen, ist in keinem Falle räthlich, denn nach dem zweiten Jahre bereitet sich die Entwickelung der Pferdezähne vor, was sehr viele Kräfte des jungen Pferdes in Anspruch nimmt, so daß es dieselben nicht unbeschadet seiner weiteren Entwickelung noch gleichzeitigen Dienstleistungen widmen kann. Selbst die leichteste Arbeit strengt die Kräfte zu sehr an, und immer tritt ein auffallender Unterschied zwischen einem Pferde hervor, das schon im zweiten Jahre und einem andern, das erst im dritten Jahre zum Dienste verwendet wurde. Besser ist es freilich noch, das Pferd erst im vierten oder fünften Jahre zum Dienst zu verwenden; indeß würde dadurch die Pferdezucht zu kostspielig werden. Die zweckmäßigste Dienstverwendung junger Pferde bieten die landwirthschaftlichen Arbeiten. Man sucht zuvor das Fohlen an das Geschirr und an das Anschirren zu gewöhnen und spannt es endlich neben einem thätigen älteren Pferde an einen leeren Wagen, damit es das gleichmäßige Gehen und Ziehen lernt. Anfangs wird es blos je den zweiten Tag zum Dienst verwendet, später aber jeden Tag, jedoch nur des Vormittags oder Nachmittags zur Arbeit angehalten. Neben ein altes faules Pferd darf man ein junges Pferd nicht spannen, auch darf man diesem die Fortbewegung zu schwerer Lasten nicht zumuthen, indem es sonst alle Zuverlässigkeit verlieren würde. Behufs der Gewöhnung der Fohlen ist der von Mieth erfundene Dressirzaum zu empfehlen. Die Vorrichtung besteht in einem Sattelstück, aus dem sich eine Metallstange mit Stellung und oben mit 2 beweglichen Seitenschenkeln erhebt. An diese sind die Dressirleinen befestigt, welche nach Erfordern kürzer oder länger in das Trensengebiß eingeknüpft werden. Der Zweck dieser Maschine ist, junge Pferde ohne Zwang an das Mundstück zu gewöhnen, in Hals und Ganaschen loszumachen, ihnen eine aufgerichtete Stellung und Schulterfreiheit zu geben, ohne dem Hintertheil zu schaden oder das Gleichgewicht zu stören, damit später beim Zureiten oder Einfahren das Pferd weniger angegriffen und abgenutzt zu werden braucht. Bei der Gewöhnung eines jungen Pferdes zum Dienste muß man sich besonders geduldig erweisen; alle Mißhandlungen sind durchaus zu vermeiden, indem sonst das Pferd ängstlich, verdrossen und sogar widerspenstig werden würde. Um das Tragen des Schweifes zu befördern, ergreift man, sowie das Fohlen aus dem Mutterleibe kommt, seinen Schweif, biegt ihn um und, von der Wurzel desselben anfangend, fährt man mit scharf aufgedrücktem Daumen von unten darauf hin bis zum Ende der Rübe dergestalt, daß durch diese Manipulation der Schweif ganz dicht auf dem Rücken anliegt, wo man ihn dann etwa 5 Minuten in dieser Lage festhält. Dieses wird 14 Tage lang täglich wiederholt, und zwar dreimal: Früh, Mittags und Abends. Dieses Verfahren ist im Orient allgemein gebräuchlich, wird aber sehr geheim gehalten. Gegen den Herbst des vierten Jahres, wo die jungen Pferde die Mutterzähne wechseln, bedürfen sie einiger Schonung. Verursacht das Fressen Beschwerden, und zeigt sich bei den Dienstverrichtungen eine gewisse Mattigkeit, so muß man die Zähne untersuchen. Findet man dabei, daß der noch zu fest steckende Milchzahn den neben ihm hervorbrechenden Pferdezahn zurückhält, oder daß ein unregelmäßiges Hervorbrechen zu befürchten steht, so muß man den Milchzahn ausziehen lassen. Während dieses Zahnwechsels gebe man dem Pferde etwas angefeuchtete Kleie unter das Futter und bei entzündlichem Zustande etwas Salpeter unter das Trinkwasser und vermeide jede Erkältung. Sobald das junge Pferd Dienste

Digitized by Google

leiſten muß, hat man auch die Futtergabe zu erhöhen (täglich 7 Pfd. Hafer, 10 Pfd. Heu und 8 Pfd. Stroh); leiſtet es keine Dienſte, ſo darf es doch nicht mehrere Tage lang, auch im Winter nicht, ruhig im Stalle ſtehen, ſondern es muß neben einem andern Pferde ausgeführt werden, wobei aber alles Hetzen und Jagen zu vermeiden iſt. Bei dem erſten Hufbeſchlag der jungen Pferde iſt eine zweckmäßige Behandlung zu beobachten. Schon von der früheſten Jugend an muß man die Fohlen an den einſtigen Beſchlag durch Aufhebung der Füße unter Liebkoſungen zu gewöhnen ſuchen. Mißhandlungen vor der Schmiede ſind ganz zu vermeiden. Vor dem Beſchlagen empfiehlt es ſich, die Hufe einige Tage lang in Lehm und Kuhkoth einzuſchlagen, damit ſie erweichen. Furchtſame und ängſtliche Pferde bindet man beim Beſchlagen nicht an, ſondern ſie werden von dem ihnen bekannten Wärter frei gehalten und durch Liebkoſung zur Ruhe ermahnt. Zwangmittel ſind ſo viel als möglich ganz zu vermeiden; nur ſtrafende Blicke und Worte darf man ſich erlauben, wenn das Pferd eigenſinnig und widerſpenſtig ſein ſollte. Das Eiſen für das zum erſten Mal zu beſchlagende Fohlen muß ganz genau dem Huf angepaßt werden, überall gleich und eben aufliegen, darf keine Griffe und keine hohen Stollen haben, nicht zu ſchwer ſein und nur mit mittelmäßigen Nägeln auf den Huf befeſtigt werden. Hat das junge Thier nicht viel auf harten Wegen zu gehen, ſo genügt es, im Anfange blos die Vorderfüße zu beſchlagen und erſt 1 Jahr ſpäter die Hinterfüße. Etwaige Gebrechen des Hufes muß man ſchon beim erſten Beſchlagen zu verbeſſern ſuchen und fortwährend Aufmerkſamkeit auf die angemeſſene Erneuerung des Beſchlags verwenden. Die Eiſen darf man nie zu lange aufliegen laſſen. Bis zu ſeinem vollendeten Wachsthum im fünften Jahre bedarf das Pferd immer noch einige Schonung und zweckmäßige Behandlung. Zu anſtrengende Arbeiten darf man ihm noch nicht zumuthen, obſchon es zu leichtern Arbeiten den ganzen Tag über benutzt werden kann. Wegen des angeſtrengteren Dienſtes und behufs der Vollendung der körperlichen Entwickelung muß das Pferd jetzt abermals eine Zulage an Körnerfutter erhalten. Im Uebrigen wird das junge Pferd nun eben ſo gefüttert und gepflegt, wie ausgewachſene ältere Pferde. Hengſte, die nicht zur Zucht verwendet werden ſollen, werden in ihrem vierten Lebensjahre caſtrirt. Die beſte Zeit dazu ſind die Monate Februar und März oder October und November, doch behaupten erſtere beide Monate den Vorzug. Einige Tage vor der Operation giebt man dem Thiere weniger Hafer, ſtatt deſſen angefeuchtete Kleie, welches Futter man auch noch 5—6 Tage nach der Operation anwenden kann. Die Caſtration wird nach einem neuern Verfahren ganz einfach und mit beſtem Erfolg folgendermaßen ausgeführt: Man bedient ſich einer 3 Klafter langen ſeidenen grünen Schnur, die man in künſtlicher Schlinge dem ſtehenden Thiere um den Hodenſack legt, macht in dieſen 2 ſehr kleine Einſchnitte und drückt durch dieſe die reinen Hoden mit Gewalt heraus. Jetzt wird auf die Einſchnitte 15 Minuten lang Eis gehalten, dann die Schnur langſam abgenommen, und die Operation iſt vollendet. Das caſtrirte Pferd muß man einige Zeit mit allen zu anſtrengenden Arbeiten verſchonen, vor Erkältungen ſchützen und darf nicht ohne Noth an den caſtrirten Theilen betaſtet werden. Während des letzten Zahnwechſels, der gewöhnlich im Herbſt zwiſchen dem 4. und 5. Lebensjahre erfolgt und nicht ſelten gefährliche Krankheiten in ſeinem Gefolge hat, muß man das Pferd ſehr ſchonend behandeln und es namentlich von allen anſtrengenden Arbeiten entbinden. Durch Grünfütterung während des Sommers und Kleefütterung während des Herbſtes ſuche man jede ent-

Digitized by Google

zündliche Anlage zu vermeiden, gebe dem Pferde tägliche freie Bewegung durch leichte, langsame Arbeit und vermeide alle Erhitzung und Erkältung. Besonders schonend bei dem letzten Zahnwechsel sind die Reitpferde zu behandeln. Nach dem Zahnwechsel darf das Pferd nicht zu stark gefüttert werden, weil sonst der Koller entstehen würde. — Die Pflege des ausgewachsenen Pferdes zerfällt in die des Gestüts- und Luxus-, und in die des Arbeitspferdes. Was zunächst den Pferdestall anlangt, so fügen wir dem, was darüber schon in dem Artikel Gebäude für landwirthschaftliche Zwecke angeführt ist, noch Folgendes hinzu: Für kranke Pferde, namentlich für solche mit ansteckenden Krankheiten, muß ein besonderer Stall vorhanden sein. Das Futter wird in Futterkästen aufbewahrt. Sehr empfiehlt sich der neue von Violette erfundene Haferkasten. Derselbe ist von Holz, steht auf 4 Füßen, hat einen beweglichen Deckel und endigt unten in einer dreiseitigen Pyramide oder in einem Trichter. Am Fuße der untern verticalen Vorderseite befindet sich eine viereckige Oeffnung von 2 Zoll Seitenlänge, die mittelst eines vertical laufenden Schiebers von Zinkblech geöffnet und geschlossen werden kann. Aus dieser Oeffnung fällt der Hafer in ein vorgesetztes Gefäß. Auf diese Weise können weder Staub noch Mäuse ꝛc. in den Kasten kommen und den Hafer verunreinigen und zernagen, weshalb derselbe auch nicht gereinigt zu werden braucht. Das Streustroh wird in den unter den Krippen befindlichen Streubuchten aufbewahrt. Das Sattel- und Reitzeug oder die Geschirre werden an dem Pilar jedes Pferdestandes aufgehängt, wozu eigene Sattel- oder Geschirrbohlen anzubringen sind. Noch besser ist es, wenn das Zeug außerhalb des Stalles unter einem Wetterdache aufbewahrt wird. Auf dem Hofe muß eine Barrière mit Ringen, oder die Ringe müssen an der Außenseite der Stallmauern angebracht sein, damit die Pferde auch im Freien geputzt werden können. Für diejenigen Pferde, welche beschlagen werden sollen, sind Lehmstände nothwendig, damit sie einige Zeit vor dem Beschlagen in nassen Lehm gestellt werden können, um die Hufe zu erweichen. Noch vortheilhafter, auch für manche Krankheiten, sind die Lehmbuchten, die aus einer gemauerten Vertiefung von 3 Fuß Breite bestehen und mit Lehm und Wasser angefüllt sind. Die Krippen anlangend, so hat die Erfahrung gelehrt, daß sowohl hinsichtlich der Oekonomie als der Gesundheit der Pferde die gußeisernen Krippenschüsseln allen anderen vorzuziehen sind. Die beste Form ist die ausgebauchte. Der obere viereckige Rand der Krippenschüssel wird fest in der Krippenbohle eingesetzt. Der Krippentisch neben der Schüssel wird mit platten Steinen gepflastert, und die obere Kante der Krippenbohle mit eisernen Schienen belegt, damit sie durch Benagen nicht beschädigt werden. Die Raufen werden am dauerhaftesten aus geschmiedetem Eisen angefertigt. Die zweckmäßigste Form derselben ist die korbähnliche, ungefähr dem vierten Theil der Kugeloberfläche gleich, welche $2^2/_3$ Fuß hat. Jede Raufe enthält 10—12 Stäbe, ungefähr $3^1/_2$ Zoll von einander entfernt. Die Raufe wird durch eiserne Haken in der Mauer befestigt. Die Höhe der Raufe über der Krippe bis zu ihrem obern Rande kann $3^1/_2$ Fuß betragen. Die Lattirbäume bestehen aus $7^1/_2$ Fuß langen cylindrischen Stangen von 4—5 Zoll im Durchmesser. Dieselben müssen so beschlagen werden, daß die Pferde nicht mit dem Schweife daran hängen bleiben. Sie müssen so hoch, gewöhnlich $3^1/_6$ Fuß über dem Boden und mit diesem in gleicher Neigung hängen, daß die Pferde mit den Vorderfüßen nicht übersteigen und sich gegenseitig nicht beschädigen können. Das Ausbohlen und Ausklotzen

Digitized by Google

der Stände ist nicht vortheilhaft, weil das Holz den Harn einzieht, einen für die Pferde nachtheiligen Geruch verbreitet und bald fault. Doch wird es für zweckmäßig gehalten, um die Vorderhufe der Pferde mehr zu schonen, im vordern Theile der Stände längs den Krippen einen $2^1/_2$—3 Fuß breiten Beleg von 3zolligen Bohlen auf gemauerten Unterlagen anzufertigen. Zur Ableitung des Harns werden hinter den Pilaren flache Rinnen von Klinkern ausgepflastert. Senkgruben zur Aufnahme des Harns unmittelbar vor dem Pferdestalle sind der Gesundheit der Pferde nachtheilig. Im Sommer sind die Stallthüren fast dauernd offen zu erhalten und nur Gitter vorzusetzen. Um das den Pferden und besonders deren Augen schädliche Ammoniakgas aus den Ställen zu entfernen, bringt man in kleine Tröge ein Gemisch von Sägespänen und Schwefelsäure. 1 Theil Schwefelsäure verdünnt man mit 15 Theilen destillirten Wassers und befeuchtet damit die Sägespäne, welche nun das Ammoniakgas absorbiren. Das Gemisch ist öfters zu erneuern und gewährt ein sehr wirksames Düngemittel. Um die Luft im Stalle zu verbessern, sind auch die Fenster öfters zu öffnen. Das Pferd soll in seinem Stande durch 2 Halfterketten befestigt sein, zu welchem Zweck 2 Ringe an der Krippenbohle vorhanden sein müssen. Für das Hochmachen der Pferde befinden sich die Ringe neben der Raufe. Die Halfterketten dürfen niemals an der Raufe selbst befestigt werden. Für das Putzen der Pferde in den Ständen und für die bessere Handhabung der Pferde befinden sich seitwärts an den Pilaren noch 2 eiserne Ringe, damit das Pferd, umgewendet, geputzt werden kann. Eine lichtgelbe Färbung der inneren Stände ist die beste. Weiße Farbe verursacht leicht Augenkrankheiten. Der Krankenstall muß abgesondert vom Hauptstall sein, und in jenem sind wieder Pferde mit ansteckenden Krankheiten von jenen mit nicht ansteckenden getrennt. Pflege der Gestüts- und Luspferde. Außer der Beschälzeit erhält der Beschäler täglich 10 Pfd. guten Hafer, 18 Pfd. Heu und 8 Pfd. Stroh, ungerechnet den Häcksel. Der tägliche Bedarf an Streustroh ist 5—6 Pfd. Am Morgen giebt man zuerst ein wenig Heu in die Raufe. Während das Pferd das frißt, wird ausgemistet. Ist das Rauhfutter aufgezehrt, so wird das Pferd mit frischem, im Winter mit abgestandenem Wasser getränkt. Hierauf erhält es die eine Hälfte des Hafers mit möglichst feinem Häcksel in die wohlgereinigte Krippe, und wenn es die Portion aufgezehrt hat, die andere Hälfte des Körnerfutters. Während des Fressens wird das Pferd geputzt, abgestäubt und Stirn, Augen, Nasenlöcher, Geschröt, Schlauch, After und die Gegend um den Schweif mit einem nassen Schwamme gereinigt und mit einem trockenen Lappen gut abgetrocknet. Hierauf wird dem Pferde eine Decke aufgelegt, und wenn es das Körnerfutter rein aufgezehrt hat, giebt man ihm noch etwas Heu oder Stroh und sorgt nach beendigter Fütterung für angemessene Bewegung. Sollte das Pferd erhitzt sein, so darf es nicht sogleich in den Stall kommen, sondern muß eine Zeit lang langsam im Freien herumgeführt werden; auch darf man den Sattel nur lösen, nicht sogleich abnehmen, und das Füttern und Tränken muß man verschieben, bis sich das Pferd wieder abgekühlt hat. Ist das Pferd schmutzig geworden, so darf es nicht mit kaltem Wasser begossen werden, weil es sonst leicht verschlagen kann, sondern die beschmutzten Stellen sind mit Strohwischen trocken abzureiben und dann gehörig zu putzen. Bei dem Mittagsfutter verfährt man eben so wie beim Morgenfutter. Frißt das Pferd aus Durst nicht, so ist es gut, ein wenig Heu in das Trinkwasser zu werfen, doch darf man es nicht zu viel mit einem Mal saufen lassen, sondern

Digitized by Google

man muß das Tränken nach genossenem Rauhfutter wiederholen. Am Nachmittag wird das Pferd wieder geputzt und am Abend gefüttert und getränkt wie am Morgen und Mittag. Während des Fressens des Abendfutters wird die Streu gemacht, wobei die alte trockene Streu nach hinten, das neue Stroh nach vorn und oben gestreut wird. Zuletzt steckt man noch etwas Rauhfutter in die Raufe, nimmt die Decke ab und halftert das Pferd lang, so daß es sich niederlegen kann. Stuten liegen nur während der Fütterung an der Halfter. Das Weiden der Gestütspferde im Sommer gewährt stets großen Vortheil. Gut ist es, wenn die Weideplätze alle 8—14 Tage gewechselt werden können. Im Spätsommer und Herbst können die gemähten Wiesen zur Weide benutzt werden. Die Weideplätze müssen so abgetheilt und verwahrt werden, daß die Hengste von den Stuten sorgfältig getrennt sind. Ganz besonders ist dies zu beachten, wenn die Pferde auch über Nacht auf der Weide bleiben. Die sicherste und am wenigsten kostspielige Einfriedigung der Weideplätze sind immer lebendige Hecken, auf einem Erdwall angelegt, wodurch die Pferde zugleich gegen rauhe Winde geschützt werden und wodurch ferner verhindert wird, daß sich Hengste und Stuten sehen. Auf der Weide müssen die Pferde bewacht werden. Die Wärter haben zugleich für gehörige Instandhaltung der Weiden, Ausbesserung der Einfriedigung, Vertheilung der Mist- und Maulwurfshaufen ꝛc. zu sorgen. Pflege der Arbeitspferde. Das gewöhnlichste und beste Futter ist Hafer, Heu und Stroh. In der Regel erhalten die Pferde die ausgedroschenen Haferkörner; es findet jedoch eine Ersparniß statt, wenn Hafergarben, zu $^1/_2$ zolligem Häcksel geschnitten, verfüttert werden. Alte, schwächliche und junge, hastig fressende Pferde zerkauen oft die Haferkörner nicht, und diese gehen dann unverdaut wieder ab. In diesem Falle empfiehlt es sich, den Hafer vor der Verfütterung zu quetschen. Was die Menge des täglichen Futters anlangt, so entscheidet darüber die Größe des Thieres und das Arbeitsmaß. Für kleine Pferde, welche nicht zu anstrengende Arbeiten zu verrichten haben, reichen 9 Pfd. Hafer und 8 Pfd. Heu täglich vollkommen aus. Große Pferde dagegen verlangen schon mindestens 12 Pfd. Hafer und 16 Pfd. Heu außer dem Stroh und dem Strohhäcksel. In der Regel erhalten Arbeitspferde während des Winters, wo sie nur wenig oder gar keine Arbeit haben, geringere Futterportionen, als während der Arbeitszeit, wobei nicht selten die Größe der täglichen Futtergabe von der leichteren oder schwereren Arbeit des Pferdes abhängt. Obwohl der Hafer das beste Körnerfutter ist, so werden doch auch, zumal in Zeiten, wo der Hafer verhältnißmäßig in höhern Preisen steht, als andere Getreidearten, nicht selten andere Körner gefüttert. Gerste als Pferdefutter zu verwenden, ist nach den Einen nicht anzurathen, denn sie ist an Schleimgehalt reicher, als andere Körnerarten, daher auch mehr geneigt, der Verdauung zu schaden und die Verdauungswerkzeuge zu schwächen. Namentlich klagt man die Gerste an, daß sie jungen Pferden Augenübel und fleischige Köpfe verursache. Nach Anderen bekommen Pferde, mit Gerste gefüttert ($2^1/_2$ Berl. Metze Gerste und 12 Pfd. Heu), aber dabei nicht unmäßig angestrengt, ein gefälliges Ansehen, derbes Fleisch, guten, andauernden Athem und sind später bei anstrengender Arbeit weniger starken Schweißen ausgesetzt. Die Reitpferde erhalten zwar Anfangs nach der Gerstenfütterung einen schweren Gang, zeigen aber Ausdauer und später leichten Gang und kräftige Gewandtheit, wofür auch die Dauer und Schnelligkeit der arabischen Pferde spricht. Die Gerste darf aber nicht in zu starken Portionen und nur mit

Digitized by Google

Häckſel vermiſcht gefüttert werden; auch darf es nebenbei nicht an kräftigem Heu mangeln, das man am beſten 1 Stunde vor der Gerſtenfütterung reicht. Das Tränken darf erſt 2 Stunden nach der Gerſtenfütterung geſchehen. Werden dieſe Vorſichtsmaßregeln nicht beobachtet, ſo leiden die Pferde leicht an Kolik, Verſchlag, Verſtopfung, Durchfall oder Blindheit. Erbſen, Wicken und Bohnen, die auch häufig, aber nur in gequelltem Zuſtande gefüttert werden, übertreffen an Nahrungsfähigkeit den Hafer um das Doppelte; namentlich dienen in vielen Gegenden die Pferdebohnen als ausſchließliches Pferdefutter. Auch der Roggen wird häufig als Pferdefutter angewendet, und zwar vortheilhafter in gekochtem als in gequelltem Zuſtande. Der Keſſel wird bis auf $^2/_3$ mit Roggenkörnern gefüllt und $^1/_3$ Waſſer zugegeben, worauf die Maſſe kochen muß, bis die Körner aufgeſprungen ſind. Dann nimmt man ſie heraus und breitet ſie ganz dünn zum Trocknen auf einem Boden aus. Die Körner dürfen aber nur 24 Stunden lang ausgebreitet liegen bleiben, weil ſie ſonſt nicht mehr gern von den Pferden gefreſſen werden würden. 1 Metze gekochter Roggen iſt an Futterwerth gleich 2 Metzen ungekochten Roggens oder 4 Metzen Hafer. Die Behauptung, daß Pferde mit anderen Körnern gefüttert als Hafer, den freien Athem verlieren, beruht durchaus auf Irrthum, wiewohl nicht zu leugnen iſt, daß Roggen und Hülſenfrüchte mit Vorſicht gefüttert werden müſſen, weil ſie nahrhafter ſind als Hafer und weil ſich deshalb die Pferde leicht überfreſſen können. Ganz zu vermeiden iſt die Fütterung friſchen Roggens und friſcher Hülſenfrüchte und zu beobachten, daß ſchwereres Körnerfutter mit ſehr fein geſchnittenem Häckſel vermiſcht werden muß. Am Vortheilhafteſten wäre es jedenfalls, die Körner nicht in ihrem natürlichen Zuſtande zu verfüttern, ſondern ſie grob zu mahlen und Brot daraus zu backen. Das Brot iſt nicht nur ein wohlfeileres, ſondern auch ein gedeihlicheres Futter als Körner, ſobald es nur nicht friſch verfüttert wird. Man macht das Schrot oder Mehl mit vielem Sauerteig an und ſchneidet das Brot in Würfel unter den Häckſel. Man kann daſſelbe aus allen Getreidearten backen; auch aus Hafer und Kartoffeln läßt ſich ein gutes Pferdebrot darſtellen. Daſſelbe gilt von dem Mark, welches bei der Kartoffelſtärkebereitung zurückbleibt. Solches Brot muß aber noch einmal ſo lange im Ofen bleiben, als gewöhnliches Brot. Man muß ſich aber hüten, verſchimmeltes Brot zu füttern, da daſſelbe den Pferden Gift iſt. Um Veruntreuungen von Seiten der Wärter vorzubeugen, könnte man den Pferden zuträgliche bittere Kräuter unter das Brot backen. Kleie iſt zwar ſehr nährend, aber ſie erſchlafft leicht und geht zu wenig abgenutzt aus dem Leibe der Thiere. Wird ſie doch gefüttert, ſo darf ſie nicht angefeuchtet, auch nicht mit Hafer vermiſcht gereicht werden, weil ſonſt der Hafer unverdaut abgehen würde. Wenn die Abfälle in den Mühlen verfüttert werden, ſo muß man dieſe mit Spreu vermiſchen und nebenbei reichlich Heu füttern. Eine Art Mengefutter, das hier und da gefüttert wird, iſt das ſ. g. Häckſelkurzfutter, welches aus Stroh- oder Heuhäckſel, wohlgereinigten Heuabfällen, etwas Kleie und Hafer beſteht, ſchmackhaft und nahrhaft iſt und ein wenig mit Waſſer angefeuchtet gereicht wird. In England hat man die Erfahrung gemacht, daß auch ein Futter ſehr gut nährt, welches blos aus fein geſchnittenem Heu und Weizenſtroh und Weizenſpreu beſteht. Branntweinſchlempe wird von den Pferden gern genoſſen und füttert gut, doch darf Heufutter dabei nicht fehlen und die Pferde dürfen keine anſtrengenden Arbeiten zu verrichten haben. Möhren ſind nicht nur eines der gedeihlichſten und nahrhafteſten Futtermittel,

Digitized by Google

ſondern auch in gewiſſen krankhaften Zuſtänden ein herrliches Heilmittel. Gegen den Frühling gefüttert, reinigen ſie das Blut. Neben 8—10 Pfd. Heu und 6—8 Pfd. Stroh täglich 30 Pfd. Möhren iſt eine ſtark nährende Futterportion. In eine gleichförmige Hafer- oder Kartoffelfütterung bringt eine 1—2 Monate dauernde Möhrenfütterung eine höchſt vortheilhafte Abwechſelung. Am erſten Tage giebt man 1 Theil Möhren und 3 Theile Hafer, am 2. und 3. Tage halb Möhren, halb Hafer, am 4. und 5. Tage 3 Theile Möhren und 1 Theil Hafer, und nach 8 Tagen fällt der Hafer ganz weg. Die Nützlichkeit der Kartoffel als Pferdefutter iſt ſchon längſt anerkannt, und die Erfahrung hat gelehrt, daß die mit Kartoffeln gefütterten Pferde nicht allein gut genährt, ſondern auch geſund und bei völligen Kräften blieben und ein hohes Alter erreichten. Nachtheilige Folgen aus der Kartoffelfütterung entſtehen nur dann für die Pferde, wenn die Kartoffeln roh gefüttert, oder wenn ſie gedämpft nicht mit gehöriger Vorſicht angewendet werden. Die rohe Kartoffel enthält nämlich viele narkotiſche Theile, welche auf die Länge der Zeit für die Pferde üble Folgen haben können; auch erſchlaffen die vielen wäſſerigen Theile die Verdauungswerkzeuge, und das Thier wird für Krankheiten leichter empfänglich. Durch das Dämpfen der Kartoffeln verflüchtigen die narkotiſchen Theile, der Waſſerſtoff dampft ab, und nur der wirkliche Nahrungsſtoff der Kartoffeln bleibt, daher ſich die Kartoffeln in gedämpftem Zuſtande am beſten zur Fütterung eignen. Mit Nutzen hat man aber auch die Kartoffeln eingemaiſcht und die dicke, mit Strohhäckſel vermiſchte Maiſche in Teigform verfüttert. Localverhältniſſe können inſofern ſtörend bei der Kartoffelfütterung einwirken, wenn Heu und Stroh nicht von guter Beſchaffenheit ſind. Für Pferde, die oft zu längern Reiſen gebraucht werden, eignet ſich aber die Kartoffelfütterung nicht, weil die Kartoffeln bei Froſt nicht zu transportiren ſind, bei warmer Witterung aber leicht in Gährung übergehen und dann den Pferden ſchaden. Das einzige Mittel wäre, die Kartoffeln in Mehl zu verwandeln. Die rein gewaſchenen Kartoffeln müſſen täglich friſch gedämpft werden. Sobald ſie gahr ſind, werden ſie abgekühlt, zerrieben oder zerſtampft. Alle Geräthe, die zur Aufbewahrung der gedämpften Kartoffeln gebraucht werden, ſowie die Krippen, muß man ſtets ſehr reinlich halten, damit nicht Säure und Fäulniß entſteht. In Ermangelung guten Heues reiche man lieber Gerſtenſtroh. Gekeimte Kartoffeln müſſen vor dem Dämpfen abgekeimt werden. Oefters gebe man den Pferden bei der Kartoffelfütterung eine Gabe Steinſalz, vermiſcht mit Enzian und Wachholderbeeren. Der Uebergang von Körner- auf Kartoffelfütterung iſt nicht ſchwierig; der Uebergang von Kartoffel- auf Körnerfütterung iſt dagegen unangenehmer für das Pferd. Die Zähne ſind etwas ſtumpf, und in den erſten Tagen geht das Beißen nicht gut von Statten. Man muß deshalb das Körnerfutter gequellt oder geſchroten reichen und den Termin des Uebergangs bis nach der Frühjahrſaat verſchieben, wo die Pferde einige Ruhe haben. Die Kartoffeln müſſen mit Siede möglichſt trocken gefüttert werden. Das Tränken muß vor und nach der Fütterung, nicht während derſelben geſchehen. Für ein Pferd genügen täglich bei ſchwerer Arbeit 6, bei leichter Arbeit 4 Berl. Metzen Kartoffeln. Neben dem Körner-, Wurzel- und Knollenfutter erhalten die meiſten Pferde noch Heu und Stroh; ja manche Pferde werden nur mit Heu gefüttert, halten aber bei dieſer Fütterung ſtarke Anſtrengung nicht aus. Hat man mageres und fettes Heu, ſo verwendet man letzteres am zweckmäßigſten als Haupt-, erſteres als Nebenfutter. Grummet iſt den Pferden keineswegs nachtheilig, wenn

Digitized by Google

es nur nicht auf zu fetten Wiesen gewachsen und gut eingebracht ist. Doch verfüttert man es am besten erst im Nachwinter. Ueberreifes, verschlämmtes, feucht eingebrachtes und frisches Heu und Grummet darf man aber unter keinen Umständen füttern, weil solches Futter lebensgefährliche Krankheiten verursachen kann. Noch kräftiger als Wiesenheu ist Kleeheu, wenn es zur Zeit der ersten Blüthe gemäht ist. Das Kleeheu erhitzt aber weit mehr als das Wiesenheu und darf Pferden, welche Neigung zur Verstopfung haben, nicht gefüttert werden. Auch sonst ist es rathsam, das Kleeheu nur mit Stroh vermischt zu füttern. Haferstroh ist ein sehr gutes Futter. Pferden, welche Anlage zur Vollblütigkeit haben, bauchstößigen Pferden und solchen, die zum Reiten und schnellen Laufen bestimmt sind, ist das Haferstroh sehr zuträglich, weil es nicht erhitzt. Auch vermischt man zu kräftiges Heu, um es zu mildern, gern mit Haferstroh. Das Gerstenstroh ist unter allen Stroharten die zarteste, hat aber nur wenige Nahrungstheile. Für Pferde, die stark mit Hafer gefüttert werden müssen, auch für dämpfige Pferde, ist das Gerstenstroh sehr empfehlenswerth. Am besten wird es während des Sommers verfüttert. Roggen- und Weizenstroh werden meist zu Häckiel geschnitten. Erbsen-, Wicken- und Bohnenstroh sind nahrhafter als andere Stroharten und werden von den Pferden gern gefressen. Bei müßigen Pferden ersetzen diese Stroharten zugleich einen Theil des Kraftfutters. In Schottland verwendet man mit dem besten Erfolg das Bohnenstroh folgendermaßen als Pferdefutter: Während der Wintermonate erhält jedes Pferd eine Gabe kleingehackter Bohnenstengel mit etwas leichtem Korn oder geringen Bohnen, einigen Rüben und einer Hand voll Salz. Das Ganze wird mit möglichst wenig Wasser übergossen und in einem Kessel gekocht. Die Pferde erhalten diesen Teig lauwarm, Morgens und Mittags noch mit ein wenig Hafer oder rohen Bohnen versetzt. Die grüne Stallfütterung der Arbeitspferde, wenn nur dabei zweckmäßig verfahren wird, ist nicht nur gesund, sondern auch kräftigend, doch darf der Uebergang von der trocknen zur grünen Fütterung und umgekehrt nur allmälig geschehen. Anfangs wird der Klee mit Stroh zu Häcksel geschnitten, zuerst täglich nur 1 Portion, dann 2 Portionen statt des Hafers gegeben, und erst wenn der Klee in voller Blüthe steht, wird er ungeschnitten und so viel davon gereicht, als die Pferde fressen wollen. Haben die Pferde nicht zu anstrengende Arbeiten zu verrichten, so kann ihnen während der Kleefütterung der Hafer ganz entzogen werden. Dies gilt besonders dann, wenn man Esparsette füttert. Ein gutes Grünfutter ist auch der Stachelginster und die Kugeldistel (s. Futterpflanzen und Futtermittel). Ganze Körner zwischen dem grünen Futter zu geben, würde unwirthschaftlich sein, weil sie unverdaut wieder abgehen. Will man mit der Grünfütterung Körnerfütterung verbinden, so gebe man die Körner in geschrotenem Zustande des Mittags, Morgens und Abends aber Grünfutter. Bei der Grünfütterung darf weder während noch nach dem Fressen getränkt werden, sondern dies muß immer vor der Fütterung geschehen, weil das Pferd sonst leicht aufbläht. Ueberhaupt muß man bei der Fütterung des grünen Klees vorsichtig verfahren. Alten und erhitzten oder befallenen Klee darf man niemals reichen, weil er leicht Verstopfungen bewirkt und den Tod herbeiführt. Ein sehr gutes Pferdefutter sind auch die Nesseln und Disteln. Sie werden gut gereinigt, zerstampft und in der Krippe gefüttert. Man kann auch den Nesselsamen sammeln, im Ofen trocknen, pulvern und davon täglich 1 Handvoll unter das Futter mengen. Noch nährender als Disteln

Digitized by Google

und Neſſeln ſind die Quecken. Wenn man einem Pferde täglich 10—12 Pfd. gut gereinigte und zerkleinerte Queckenwurzeln, mit Möhren vermiſcht, giebt, ſo bleibt es nicht nur geſund, ſondern wird auch ſehr kräftig und ausdauernd. Die Eichel iſt ebenfalls ein gutes Pferdefutter. Man kann ſie ſowohl abgetrocknet als auch gedörrt und geſchroten füttern; ſie macht ein feſtes Fleiſch und iſt ihrer adſtringirenden Eigenſchaften halber der Verdauung förderlich und geſund. Manche Arbeitspferde werden den Sommer hindurch auf der Weide, zuweilen unter anderm Vieh, zuweilen auf beſondern Koppeln gehalten. Wenn die Pferde dabei geſchont und in völliger Ruhe gelaſſen werden, ſo bekommt ihnen dieſer Weidegang ſehr wohl. Aber nur ſelten wird die Weide für Arbeitspferde wirthſchaftlich ſein, da ſie in den allermeiſten Fällen auch während des Sommers zur Arbeit angehalten werden. Uebrigens iſt die Ackerweide nahrhafter als die Wieſenweide. Wächſt auf der Pferdeweide die Herbſtzeitloſe, ſo muß dieſe vertilgt werden, da dieſe Unkrautpflanze, und namentlich deren Samen, Gift für die Pferde iſt. Aller Häckſel muß ſo fein als möglich geſchnitten und dazu nur gut eingebrachtes und zu Hauſe wohl aufbewahrtes Stroh verwendet werden. Auch iſt der Häckſel vor aller Verunreinigung zu bewahren und darf nicht der Feuchtigkeit ausgeſetzt werden. Das Heu muß vor dem Verfüttern gut aufgeſchüttelt werden, um alle fremde Gegenſtände und namentlich Staub daraus zu entfernen; daſſelbe gilt auch von dem Grünfutter. Bevor das Futter gereicht wird, müſſen Raufe und Krippe gut gereinigt werden. Das Körnerfutter wird vor dem Einſchütten in die Krippe geſiebt und durchſucht, um es von Steinchen ꝛc. zu befreien. Jedes Futter muß den Pferden in kleinen Portionen gegeben und darf nicht auf einmal eingeſchüttet werden, ſonſt würden die Pferde das Futter durch ihren Athem erwärmen und verſchmähen. Damit die Pferde den Häckſel nicht wegblaſen können, wird das Körnerfutter etwas angefeuchtet, doch muß dieſes Anfeuchten unterbleiben, wenn die Pferde erhitzt ſind. Die Fütterung muß in angemeſſenen Zeiträumen ſo geſchehen, daß Sättigung zur Arbeit und Hunger zur Fütterung wohl zuſammentrifft. Die Regel iſt, die Arbeitspferde täglich dreimal zu füttern: Früh, Mittags und Abends; die Fütterungsſtunden müſſen genau eingehalten werden. In der Regel muß ein Pferd 2—2½ Stunden Zeit zum Freſſen haben. Sehr zuträglich iſt es, wenn die Pferde vor dem Anſpannen noch ½ Stunde ſtehen und zu verdauen anfangen. Uebrigens gilt von der Fütterung der Arbeitspferde eben das, was darüber bei den Luxuspferden geſagt iſt. Bei ſehr theuern Haferpreiſen hat ſich folgende Fütterung als vorzüglich bewährt: Die Pferde erhalten täglich ſo viel als ſie freſſen wollen Strohhäckſel mit einer geringen Beimengung von Heu, beides ſo fein als möglich geſchnitten, daneben nur die Hälfte der gewöhnlichen Haferportion, nach dem Abendfutter 8 Pfd. Heu pr. Pferd und zur Tränke einen Aufguß von 2 Pfd. Rapskuchen pr. Pferd. Um die Pferde ſchneller wohlbeleibt zu machen, wird von faulen und betrügeriſchen Knechten und von Pferdehändlern nicht ſelten Kalk in das Saufen oder unter das Futter gemiſcht. Längere Zeit angewendet wird aber der Kalk dem thieriſchen Organismus ſehr ſchädlich. Der andauernde Reiz, den die Magen- und Darmwände dadurch erfahren, macht die Pferde zu congeſtiven, entzündlichen und beſonders zu Schwächezuſtänden geneigt. Auch ſchwächt der Kalk die Verdauung ſehr und bewirkt Stockungen, Verdickungen und Verhärtungen der Eingeweide. Dem Geſammtkörper ſchadet er durch Entziehung zu vielen Schleims und der Poroſität durch Verdickung des Blutes, zu

Digitized by Google

ſtarke Austrocknung der ſämmtlichen Gebilde und Behinderung der Elaſticität, Weichheit und Beweglichkeit. In die Länge gefüttert, wird daher die Vollleibigkeit wieder ſchwinden, die eckige, magere Form hervortreten und das Thier bald in Mattigkeit und Schwäche verfallen. Auf eben dieſelbe Weiſe wie der Kalk wirkt auch der Arſenik, welcher auch als wohlleibig machendes Mittel von betrügeriſchen Pferdehändlern den Pferden gefüttert wird. — Getränk. Das beſte Waſſer iſt das Quellwaſſer. Bevor es aber den Pferden gereicht wird, muß es einige Zeit in dem Brunnentroge oder in den Trinkgeſchirren an der freien Luft geſtanden haben. Gährendes oder faules Waſſer verdirbt Leber und Verdauung, die Thiere magern nach und nach ab und ſterben. Kaltes Waſſer iſt den Pferden am angenehmſten und zuträglichſten; nur darf es nicht erhitzten Pferden gereicht werden. Laues Waſſer erſchlafft und ſchwächt und iſt geſunden Pferden niemals zuträglich. Haupterforderniß beim Tränken iſt, daß das Waſſer vollkommen rein ſei. Pferden, die ſtarken Durſt haben und zu gierig ſaufen, nimmt man, wenn ſie einige Züge gethan haben, das Waſſer weg, oder man legt reines, langes Stroh auf das Waſſer. Fließt einem Pferde beim Saufen wieder viel Waſſer aus der Naſe, ſo ſteht in der Regel das Trinkgeſchirr zu tief. Andere Regeln beim Tränken der Pferde ſind ſchon bei der Pflege der Luxuspferde angeführt. — Pflege der Haut. Reinlichkeit der Haut iſt ein Hauptpunkt zur Geſunderhaltung der Pferde und darf nie vernachläſſigt werden. Schon durch Reinlichkeit des Stalles, durch gute Streu und eine Bodendecke, durch die kein Heuſame ꝛc. fallen kann, kann zur Reinerhaltung der Pferde im Stalle viel beigetragen werden. Wenigſtens einmal des Tags, und zwar bei der Morgenfütterung, muß das Pferd mit Striegel und Bürſte ſorgfältig geputzt werden. Kommt das Pferd ſehr beſchmuzt in den Stall, dann iſt ein wiederholtes Putzen, dem ein Abreiben mit Stroh vorangeht, nicht zu unterlaſſen. Nach dem jedesmaligen Putzen mit Striegel und Kartätſche muß das Pferd abgeſtäubt werden. Gut iſt es auch, wenn man die edlen Theile mit einem naſſen Schwamme ab- und auswiſcht und mit einem trocknen Lappen wieder abtrocknet. Auch Mähne und Schweif müſſen täglich gebürſtet, gekämmt und ausgewaſchen werden, doch iſt dabei vorſichtig zu verfahren, um nicht die Haare auszuraufen. Beſonders nothwendig iſt ein öfteres und reinliches Putzen zu der Zeit, wo ſich die Pferde hären. Zu oft und zu häufig darf das Putzen aber auch nicht geſchehen, weil ſonſt die Haut zu empfindlich und für äußere ſchädliche Einflüſſe zu empfänglich wird. Feuchte kalte Luft, Zugluft, kalter Regen ꝛc. unterdrücken dann die Thätigkeit der Haut ſchnell, wogegen die mäßige, aber gehörig gereinigte Haut ſchädlichen äußeren Einflüſſen mit voller Kraft zu widerſtehen vermag. Um den Pferden ſchöne Mähnen und Schweife zu ziehen, wartet man ſie gut, hält ſie rein und wäſcht ſie oft mit lauem Seifenwaſſer, wodurch man reine Haare erhält; dabei kommt man bis auf den Grund, um auch die Haut ganz zu reinigen. Außerdem waſche man oft mit Waſſer, in dem Birkenblätter gekocht ſind; dadurch werden die Haare ſchön und wachſen ſchnell nach. Sollen ſie lang wachſen, ſo bereitet man eine, das Haarwachsthum befördernde Salbe aus 2 Loth Honig, 1 Loth Lorbeeröl, 1 Loth Leinöl, 1 Loth Zwiebelſaft, miſcht Alles unter einander und reibt den Haarboden damit ein. Nach der täglichen Einreibung fallen die ſchnellgewachſenen Mähnen- oder Schweifhaare aus; dem kommt man aber zuvor, wenn man 2 Stunden nach der Einreibung jener Salbe den Haarboden mit einer Salbe, die aus $^1/_4$ Butter, $^1/_4$ Zwiebeln, $^1/_4$ Honig und

Digitized by Google

¼ Essig besteht, einreibt. — **Bedeckung.** Sehr wichtig ist das Bedecken der Pferde unter gewissen Umständen. Dasselbe schützt vor Erkältung und, wenn die Erkältung schon geschehen ist, hilft die Bedeckung wieder erwärmen. Wenn das Pferd erhitzt ist und nicht sogleich in einen warmen Stall gebracht werden kann, so trockene man ihm den Schweiß erst ab und belege es dann mit einer Decke, die so lange liegen bleiben muß, bis das Thier entweder in einen warmen Stall gebracht werden oder wieder bewegt werden kann. Geschieht das Abtrocknen mit der Decke, mit welcher das Pferd bedeckt wird, so muß die vom Schweiß befeuchtete Seite auswärts gerichtet werden. Ist das Bedecken versäumt worden, und hat sich das Pferd erkältet, so hilft zunächst wieder Bedecken, nachdem man vorher das Thier über den ganzen Leib mit Stroh abgerieben hat. Ist die Decke aufgelegt, so wird der Gurt, jedoch nicht zu stark, angezogen. Reicht eine Decke nicht aus, so legt man zwei auf. Die besten Pferdedecken sind die wollenen. Uebrigens bedeckt man die Pferde auch, um das Haar schön und glatt zu erhalten und zu bewerkstelligen, daß sich die Thiere im Frühjahr schneller hären und verhären und um die Fliegen von ihnen abzuhalten. Zwillichdecken sind sehr gut im Sommer; theils schützen sie gegen Fliegen, theils gegen Regen, jedoch müssen die Decken immer über dem Geschirr liegen. Für Pferde, die auf Reisen sind, ist eine sehr empfehlenswerthe Bedeckung eine Lederdecke über das Geschirr, welche die gehörige Länge haben muß, um auch die Nieren zu schützen. Lederdecken dienen vorzüglich gegen Durchnässung von Regen. — **Arbeit und Ruhe.** Die nöthige Ruhe ist für Arbeitspferde ein Bedürfniß; ohne die nöthige Ruhe können sie nicht ausdauern. Arbeitspferde, welche an starke Arbeit gewöhnt sind und zu Zeiten zu viele Ruhe haben, werden bei gleich starker Fütterung Anfangs zu muthig und wild, später faul und nehmen zwar an Körper zu, sind aber auch zu entzündlichen Krankheiten geneigt. Bei Arbeitslosigkeit nehmen die Pferde auch üble Gewohnheiten an, z. B. Koppen, Nagen, Beißen, Schlagen ꝛc., weshalb unverhältnißmäßige Ruhe stets verwerflich ist. Für Pferde ist nichts verderblicher als die Meinung, sie könnten stehend ruhen. Dieses Stehen verursacht aber nicht nur Mattigkeit, sondern auch verschiedene Mängel und Gebrechen der Gliedmaßen, wie Frostgallen, Sprunggelenkgallen, angeschwollene Füße, Hautentzündungen ꝛc. Nach dem Fressen soll das Pferd wenigstens ½ Stunde ruhen. Das Pferd darf daher nicht unmittelbar nach dem Fressen geritten oder eingespannt werden. Im Sommer sorgt man für kühle, schattige Unterstände, wo die Thiere liegen können und von Insekten nicht zu sehr belästigt werden. Zur Nachtzeit soll das Pferd 4 bis 5 Stunden ausruhen. Nichts befördert den Wiederersatz von Kräften mehr, als Ruhe, Reinlichkeit, hinlängliches Streustroh, ein gewisser Grad von Dunkelheit und gemäßigte Temperatur der Luft. Zu diesem Zweck muß der Stall vorzüglich berücksichtigt und dafür gesorgt werden, daß, sowie die Luft gehörig durchstreichen muß, auch alle Luftöffnungen gehörig verschlossen werden. In der Verwendung der Pferde zur Arbeit muß man mäßig sein. Die Arbeit suche man auf jede Weise, sowohl im Anspannen als auch in Bezug auf das Geschirr zu erleichtern. In bergigen Gegenden fahre man nie ohne Hemmvorrichtung; bei anstrengender Arbeit lasse man die Pferde von Zeit zu Zeit ausruhen; in der drückendsten Hitze halte man die Pferde im Stalle und spanne lieber frühzeitiger an und am Abend später aus. Vorzüglich hüte man sich, die Pferde an den Kopf zu schlagen, um Verletzung der Augen zu vermeiden. Eine unangemessene Anstrengung im Laufen,

Digitized by Google

besonders im Reiten und Ziehen, kann Zerreißung der Adern, innere Blutungen, Schlagflüsse, Lungen- und Leberentzündungen veranlassen. Außerdem können Muskeln und Flechsen verstreckt und zerrissen, Stauchungen, Verrenkungen, Brüche und, wenn die Anstrengung gerade mit der Verdauung zusammentrifft, Schwindel, Koliken, Ineinanderschiebung der Gedärme, ja Zerreißung des Magens verursacht werden. Auch leiden die Gliedmaßen, besonders die Gelenke derselben, bei unmäßig schneller Bewegung und zu starker Anstrengung und Hautentzündungen, Hornspalten ꝛc. sind die unausbleiblichen Folgen. — Umgang mit den Arbeitspferden. Eine Hauptsache ist es, daß man die Pferde daran gewöhnt, daß sie leicht verstehen und auf den leisesten Wink gehorchen. Dies geschieht, indem man die Thiere freundlich und liebreich behandelt und ihnen stets gute Worte giebt. Nur dann wird auch eine strengere Behandlung Eindruck auf die Thiere machen, wenn sie muthwillig oder träge sind. Das Anschirren muß mit Ruhe und Geduld geschehen. Sind die Thiere ungehorsam, so strafe man sie nicht auf eine rohe Weise; haben sie wirklich Schläge verdient, so züchtige man sie mit der Peitsche; eine gröbliche Behandlung finden selbst nur einigermaßen charaktervolle Pferde unwürdig, sie setzen sich zur Wehr, werden boshaft und endlich stätig. Oft haben die Pferde den besten Willen, aber irgend ein Hinderniß ist die Ursache, daß sie nicht zu leisten vermögen, was man von ihnen verlangt. Es ist daher nothwendig, diesen Ursachen nachzuforschen und sie zu beseitigen, bevor man mit Strafen einschreitet. — Waschen und Schwemmen. Begießen und Waschen mit kaltem Wasser ist sehr nützlich; bei Entzündungen wird dadurch gekühlt, bei Schwäche gestärkt. Das Waschen kann aber auch übertrieben werden; das alltägliche Waschen muß zuletzt ebenso erschlaffen als überreizen. Namentlich ist das alltägliche Waschen der Beine ein Mißbrauch von Seiten der Wärter, die dadurch die Anwendung der Putzgeräthe beseitigen. Nur wenn die Pferde bis hoch an die Beine hinauf mit Koth bespritzt sind, ist das Abwaschen aller 4 Füße, namentlich auch der Hufe, zu empfehlen, und zwar geschieht dieses Abwaschen am besten, noch ehe man die Pferde in den Stall bringt. Mit Seife und warmem Wasser reinigt man diejenigen Flecke, die von Fett, Wagenschmiere ꝛc. entstanden sind; häufig wird ein solches Reinigen auch für Schimmel nöthig. Mit Seife und warmem Wasser brüht und reinigt man auch alle Geschirre. Das Schwemmen in Flüssen und Teichen (s. darüber das Nähere unter Hausthiere) geschieht theils, um die Pferde nachdrücklich zu reinigen, theils um sie zu erfrischen. Ein Wärter darf aber nie mehr als 2 Pferde zu gleicher Zeit in die Schwemme reiten. Nach dem Bade trocknet man das Pferd ab, führt es langsam zum Stalle und füttert es. Wenn Pferde in Seen gebadet werden, wo das Wasser immer wärmer ist als in Flüssen, so verlieren dadurch ältere und jüngere Pferde ihre Steifigkeit, Geschwülste zertheilen sich ꝛc. Damit aber diese Bäder wirksam seien, muß das Pferd in der Zwischenzeit eine gute Streu haben und ruhen können, auch nur zu leichtem Spaziergebrauch verwendet werden, bis die Cur gehörig beendigt ist. Pferden, die sehr angestrengt werden, namentlich Reisepferden, bei sehr großer Hitze, ist nichts zuträglicher als ein warmes Fußbad vor der Fütterung. Man kann dasselbe entweder durch Waschen und Benässen mit dem Schwamme machen oder einen Fuß nach dem andern in einen hohen Kübel stellen, in dem das warme Wasser enthalten ist. — Sengen und Scheeren. Stallleute haben oft die Gewohnheit, die langen einzelnen Haare abzusengen, die um Kinnlade, Kehle, Hals, Bauch und

Digitized by Google

Hintertheil derjenigen Pferde wachſen, welche der Kälte viel ausgeſetzt waren. Es wird eine Flamme an das Haar gehalten, und man läßt es einen Augenblick ſengen, worauf man es auslöſcht, indem man die Hand oder ein feuchtes Tuch davor hält. Zuweilen wird das Haar ein wenig mit Weingeiſt angefeuchtet, damit es beſſer brenne. Zuweilen ſengt man auch das ganze Pferd mit einer Art Meſſer, das einen beweglichen, mit Werg umwickelten Rücken hat. Man taucht es in Weingeiſt und brennt es an; wenn dann das Meſſer über die Haare gezogen wird, ſo ſtarren die Spitzen derſelben in die Höhe und werden von der Flamme ergriffen. Wenn dieſe Operation gut vollzogen wird, ſo ſieht das Pferd beſſer aus, als ein mit der Scheere verſchnittenes; auch wird das Haar durch dieſes Sengen nicht ſo allgemein verkürzt. Das Scheeren wird mit Recht ein Surrogat für gutes Putzen genannt. Es geſchieht nur bei den beſſern Pferden und beſteht darin, die Haare über den ganzen Körper mittelſt eines Kammes und einer Scheere zu verkürzen. Zweck des Scheerens iſt, das Winterhaar ſo kurz als das Sommerhaar zu machen. Das Scheeren geſchieht zu Anfange des Winters, wenn das Pferd abgehaart und das Haar noch nicht wieder die volle Länge erreicht hat. Doch kann es auch ſpäter geſchehen, wenn dafür geſorgt wird, daß ſich das Pferd nicht erkältet. Das Pferd bedarf zum Scheeren keine Vorbereitung; nach demſelben muß es aber mehrere Tage lang gut bekleidet ſein, ſowohl im Stalle als im Freien. Es kann ſchon am nächſten Tage geritten werden, doch darf es, während es unbekleidet iſt, nicht ſtillſtehend der Kälte oder Näſſe ausgeſetzt werden. Auch darf man das Pferd nicht ſcheeren, wenn es krank iſt. Wenn es Huſten oder gar Halsentzündung hat, wenn die Naſe läuft oder nach dem Tränken Froſt eintritt, ſo muß es erſt geheilt werden. Kurz vor und nach dem Scheeren darf es keine Arzenei erhalten. Wenn es ausgeführt wird, ſollte es ſtets mit doppelten Decken bekleidet werden. Für Pferde, welche das ganze Jahr hindurch ein langes, rauhes, das Auge beleidigendes Haar haben, giebt es kein anderes Mittel, als das Scheeren; doch werden auch viele Pferde geſchoren, bei denen dieſe Operation ganz unnöthig ſein würde, wenn man ſie nur gut putzte und in einem zweckmäßigen Stalle hielte. Da ein ſchönes Haar ein Gegenſtand von großer Wichtigkeit iſt, ſo muß man wiſſen, wie es erlangt wird. Es iſt nicht möglich, durch irgend eine Behandlung ein ſchönes Haar auf einmal zu erzielen. Bei Pferden, die vorher dem Wetter ſehr ausgeſetzt wurden, kann es wohl $^1/_2$ Jahr dauern, und ſehr oft muß das Pferd länger als 2 Winter im Stalle ſtehen, ehe es die Mühe lohnt. Die Behaglichkeit des Stalles hat ſchon Einfluß auf das Haar; Pferde, die in kalten Gegenden aufgezogen werden, können oft 2 Winter im Stalle ſtehen, ehe ſich ihr Haar weſentlich verändert; dann aber wird das Haar feiner und kürzer, wozu Wärme das Meiſte beiträgt. Um ein feines ſeidenartiges Haar hervorzubringen, muß das Pferd warm gehalten werden, der Stall behaglich und die Bedeckung ſchwer ſein. Gutes Putzen und reichliches Futter tragen nächſtdem das Meiſte bei zur Erzielung eines ſchönen Haares. Wenn ſich alle dieſe Umſtände vereinigen, ſo wird das Haar ſo ſchön und glatt, daß das Scheeren nie wünſchenswerth erſcheinen wird. Wärme, Stall, Bekleidung, Putzen und Futter wirken aber nur langſam; ſie können zwar ſehr bald ein rauhes Haar glatt machen und ihm Glanz ertheilen, aber es nicht ſo ſchnell kürzen. Wenn ſie das Winterhaar minder lang machen ſollen, ſo muß ihre Wirkſamkeit ſchon vor dem Abhaaren beginnen. Bei manchen Pferden bringen ſie erſt nach dem zweiten Winter ihre ganze Wirkſamkeit hervor.

Digitized by Google

Außer den angeführten Mitteln, wenn ſie ihre gewöhnliche Wirkung nicht leiſten, giebt es noch andere Mittel, um ein kurzes und glattes Haar zu erzielen. Dazu gehören gekochte Gerſte, gekochter oder roher Leinſame, Möhren und gekochte Runkelrüben. Sie glätten das Haar, legen es nieder und erweichen die Haut, wenn man auch nur wöchentlich zwei- bis dreimal etwas von dieſen Futtermitteln reicht. Eine Laxanz iſt nur dienlich, wenn die Haut ſehr ſpröde iſt und die Excremente weißlich ſind oder wenn man auf Würmer ſchließen kann. Wenn das Pferd das Körnerfutter nicht auffrißt, ſo kann man ihm eine mildwirkende Laxanz geben, und wenn ſich dieſe geſetzt hat, alle 2—3 Tage einige Stärkungspillen. Wenn keine augenſcheinliche Nothwendigkeit für Laxanz und Stärkungsmittel vorhanden iſt, und das Haar ſich doch nicht nach Wunſch verſchönert, ſo iſt das beſte Mittel ein Pulver aus 8 Unzen Antimonium, 4 Unzen Schwefelblumen und 4 Unzen Salpeter. Man theilt das Ganze in 16 Gaben und giebt davon täglich eine im letzten Futter. Wenn das Wetter mäßig warm und trocken iſt oder das Pferd der Kälte nicht viel ausgeſetzt wird, ſo kann es jeden Tag früh und Abends eine ſolche Gabe erhalten. Nach 10—12 Tagen wird das Haar ſehr verſchönert ſein. Wenn das Pferd während der Kälte im Freien ſtehen muß, ſo dürfen dieſe Pulver nicht gegeben werden, denn ſie machen empfindlich gegen Temperaturveränderungen. Statt der Laxanz kann man auch eine Viertelflaſche Leinöl geben, das ſich am nützlichſten zeigt, wenn die Haut rauh iſt und auf den Rippen feſtſitzt. Wenn aber Wärme, gutes Putzen, gutes Futter und eine beſondere Art von Nahrungsmitteln die gewünſchte Wirkung hervorbringen, dann ſollte keine Arzenei gegeben werden. Der Glanz eines ſchönen Haares iſt leicht zerſtört, beſonders das, welches durch Wärme und Antimonium hervorgebracht iſt. Kälte, häufiges Abwaſchen, außerordentliche Anſtrengung und Alles, was den leichten Schweiß hemmt oder das tägliche Putzen verhindert, bringt eine Veränderung des Haares hervor; in 1 Tage kann es welk, abſtarrend, hart und wie abgeſtorben werden. Eine leichte Bewegung, um die Haut zu erhitzen, und ſtarkes Reiben mit der Bürſte werden zwar im Allgemeinen den Glanz und die Weichheit des Haares wieder herſtellen, indeß kann man auch zuweilen ein ſchwaches, ſchweißtreibendes Pulver geben. Alle Pferde, welche langſam arbeiten, ſowie die, welche dem Wetter viel ausgeſetzt ſind und im Freien und in kalten Ställen ſtehen müſſen, ſollten kein kurzes Haar haben. Gutes Putzen und gutes Futter wird dem Haar ſchon Glanz verleihen und ein einziger Strich es niederlegen. Arzeneien und ein hoher Wärmegrad ſind hier nicht ſtatthaft. — Zähmen. Man zähmt ganz wilde Pferde, mit denen man bis dahin noch nie umgegangen war, dadurch, daß man einen Roßapfel von den Füßen des Pferdes wegnimmt, ihn trocknet und pulvert. Einen kleinen Theil davon bläſt man durch eine Federſpule in die Naſe des Thieres; die Wirkung tritt in wenigen Minuten ein, das Thier wird folgſam, läßt ſeine Füße anfaſſen und aufſitzen. Als ein neues Zäumungsmittel erfand Seeger einen Maulriemen, durch welchen die Pferde beſſer erhalten und verwendet werden ſollen. Dieſer Maulriemen wird aus ſtarkem Leder und damit er ſich nicht zu ſtark dehnt, nach der Längenfaſer des Leders geſchnitten. Sein vorderer Theil, die Kappe, der wie die Naſenriemen an den Naſenbeinen ſeine Anlehnung erhält, hat eine ovale Form und eine Breite von etwa 2 Zoll. Die halb ſo breiten Seitentheile des Maulriemens ſind taubenhalsförmig zugeſchnitten, wodurch ſie eine ſchräge Senkung gegen die Maulwinkel erhalten; ſeine Enden ſind geradlinig, das kürzere iſt mit einer Schleife und Schnalle

Digitized by Google

verſehen, das längere mit mehreren Löchern zum Schnallen. Die Schnalle muß bis 1 Zoll breit ſein und eine noch etwas breitere Unterlage von weichem Leder haben, damit ſie durch den Druck nicht verletzt. Das Schlagen kann man den Pferden durch folgendes Verfahren abgewöhnen: Es wird ein mit Stroh ausgeſtopfter Sack einen Schritt hinter dem Pferde an 2 Stricken aufgehängt. Wenn das Pferd dagegen ſchlägt, ſo giebt der Sack nach, fliegt zurück, kehrt aber wieder und ſchwenkt nach dem Pferde zu, daſſelbe in dem Augenblick berührend, wenn es von Neuem ſchlagen will. Die Folge davon iſt ein heftiges Zuſammenſchrecken, ein Horchen, ob eine neue Berührung vom Sacke kommt und, da dieſes nicht geſchieht, ein mit Erbitterung und Heftigkeit ausgeführter zweiter Schlag. Das Ergebniß iſt faſt daſſelbe Zuſammenfahren, Horchen, Schlagen, aber nicht heftig, ſondern bedächtig, faſt ein Berühren des Sackes. Dieſer geht langſamer zurück, kommt langſamer wieder, berührt aber doch das Pferd, was demſelben eben ſo unerwartet als unangenehm ſcheint. Nach kurzer Zeit iſt das Schlagen abgewöhnt. — Schutz gegen Ungeziefer. Die Pferdebremſe beſonders iſt eine große Plage für das Pferd während des Sommers. Um dieſes Ungeziefer ſo viel als möglich abzuhalten, legt man vielfältig Fliegennetze auf und durchflechtet dieſe noch mit grünen Reiſern. Zwar werden dadurch die Bremſen und Fliegen einigermaßen abgehalten, immer bleibt aber ſolche Bedeckung ein unvollkommener Schutz. Am erfolgreichſten iſt das Ungeziefer abzuhalten, wenn man das Pferd an ſolchen Stellen, wo man es mit dem Fliegennetz nicht bedecken kann, mit Bremſenöl beſtreicht. Dieſes Mittel dürfte ſich aber ſeines faſt unausſtehlichen Geruchs halber nur für Wagen- und Ackerpferde eignen. Kutſch- und Reitpferde kann man mittelſt eines Schwammes mäßig mit Eſſig befeuchten. — Pflege der Hufe. Hufübel können größtentheils verhütet werden, wenn der Wärter die Hufe des Pferdes gut beſorgt und ein verſtändiger Schmied dieſelben gehörig beſchlägt. Werden die Ställe nicht öfters gehörig gereinigt, ſo trocknen die Vorderfüße aus, während die Hinterfüße erweichen und zu ſchnell wachſen. Daraus folgt, daß die Hufeiſen oft verloren gehen, daß der Huf zu ſtark abgelaufen und der Strahl von der Fäule ergriffen wird. Die Vorderhufe aber werden ſpröder und enger, und dies iſt ein Grund zu Hornſpalten und Abſpringen von Hornſtücken; ſind die Hufe zu eng, ſo entſteht der Hornzwang, der um ſo ſchädlicher iſt, wenn das Pferd einen kleinen, magern Strahl hat. Um alle dieſe Uebel zu verhüten, muß man die Hinterhufe der Pferde ſo trocken und rein als möglich halten, die Vorderhufe aber weich und geſchmeidig zu machen ſuchen. Letzteres erreicht man, wenn man jeden Tag oder wenigſtens einen Tag um den anderen die Hufe gut mit Schweine- oder Kammfett einreibt; das Einreiben muß aber in dem Saume geſchehen, weil daſelbſt die Wurzel des Hufes iſt. Die zuſammengeſetzten Hufſalben, beſonders wenn Kienruß darunter iſt, taugen nichts, weil ſie das Austrocknen befördern. Auch erreicht man den Zweck ſchon, wenn man die Vorderhufe zuweilen mit Waſſer anfeuchtet. Bevor man das Pferd beſchlagen läßt, ſtelle man es mit den Vorderhufen in Lehm oder Kuhkoth, weil dadurch der Huf weiter und weicher wird. Daraus folgt, daß das Eiſen gehörig weit gemacht und aufgepaßt werden muß, und daß die Nägel nicht ſo nahe am Leben eingeſchlagen werden dürfen, als wenn die Hornwand trocken und daher ſtärker über das Leben zuſammengezogen iſt. Auf dieſe Weiſe wird der Schuh und das Eiſen gehörig weit, und das Pferd läuft gut darauf. Um die Hufe gut zu erhalten, iſt es ferner nothwendig, die Füße

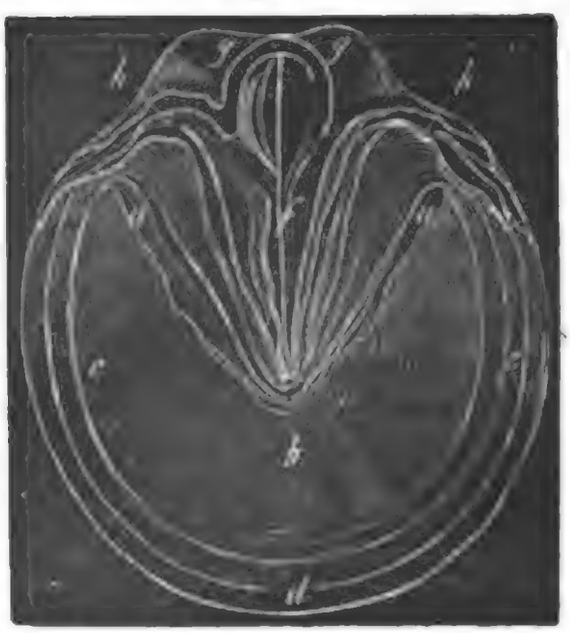
Digitized by Google

der Pferde, wenn sie kothig sind, zu säubern, ehe die Pferde in den Stall gezogen werden, denn der Koth trocknet die Hufe ungemein aus. Auch zwischen den Eisen muß der Koth mit einem stumpfen eisernen Haken herausgeholt werden. Endlich gehört zur Pflege der Hufe noch, daß man zur gehörigen Zeit beschlagen läßt. Folgen eines vernachlässigten Hufbeschlags sind: Verlieren der Eisen, Verderbniß und schiefes Wachsthum der Hufe ꝛc. Wie oft ein Pferd beschlagen werden muß, hängt von Umständen ab. Der Beschlag soll nur dann geschehen, wenn es nöthig ist; man darf sich hierbei durchaus an keine Zeit binden. Der Beschlag eines Pferdes ist aber nur dann nöthig, wenn entweder das Horn zu stark heruntergewachsen, so daß trockenes Horn vorhanden ist, oder wenn früher schon die Eisen abgelaufen oder zerbrochen sein sollten. Bei manchen Pferden wächst das Horn stärker als bei andern; erstere müssen also öfterer beschlagen werden als letztere, bei welchen oft erst nach 8—10 Wochen ein neuer Beschlag nothwendig ist. Auch werden die Pferde, welche meist nur auf weichem Boden gehen, nicht so oft zu beschlagen sein, als solche, die viel auf Chausseen und Steinpflaster laufen müssen. Ein Pferd ohne Noth oft zu beschlagen, ist eben so nachtheilig, als es zu lange mit dem alten Beschlag gehen zu lassen, weil in ersterem Fall das Horn nicht genug wachsen, folglich der Huf, da zu wenig trockenes Horn vorhanden ist, nicht gehörig niedergeschnitten werden kann, so daß dann die Nägel wieder in die alten Löcher oder doch dicht daneben kommen, wodurch das Horn so durchlöchert wird, daß kein Nagel mehr festhält; denn die Löcher erweitern sich bald, indem das zwischen dem alten und neuen Loche befindliche Horn leicht ausspringt, so daß die Haltbarkeit des Eisens gar nicht mehr zu bewerkstelligen ist und der ganze Huf verdorben wird. — Hufbeschlag. Erst durch den Beschlag wird die große Nutzbarkeit des Pferdes in ihrem ganzen Umfange erreicht. Die Hufbeschlagkunst erfordert aber mehr Kenntnisse, als man gewöhnlich glaubt; denn einen Huf gehörig zu beschneiden und ein passendes Eisen methodisch aufzulegen, ist nicht leicht. Der Huf muß so viel als möglich in seinem natürlichen Zustande, bei seinen regelmäßigen schönen Formen erhalten oder, wenn er fehlerhaft und mißgestaltet ist, in jenen zurückgebracht werden. Ein geschickter Hufschmied kann die nachtheiligen Wirkungen eines fehlerhaft proportionirten Hufes durch die Wahl des Beschlags ganz oder doch zum Theil abwenden, sowie die aus der falschen Richtung der Beine entstehenden Nachtheile mildern. So kann durch ein angemessenes Eisen das Pferd in seinen Bewegungen außerordentlich unterstützt werden, während ein von einem unwissenden Hufschmied gemachter schlechter Beschlag den besten Huf verderben wird und dadurch ein vorzügliches Pferd zu Grunde gerichtet werden kann. Wenn ein Pferd beschlagen werden soll, so ist die erste Regel, daß man es sanft behandle und liebreich und freundlich mit ihm umgehe. Außerdem brauche man noch eine Vorsichtsmaßregel, das Pferd in den Frühstunden nach der Schmiede zu bringen, wenn noch Alles ruhig ist und das Thier noch nicht von Insekten belästigt wird. Bei Pferden, die sich nicht gut beschlagen lassen, darf man nicht gleich zu Zwangsmitteln greifen, sondern muß vorher Alles versuchen, ob sie nicht ohne dergleichen dahin zu bringen sind, sich ruhig beschlagen zu lassen. Manche Pferde haben ihre Eigenheiten, die man zur Erreichung des Zwecks benutzen kann. So giebt es Pferde, die beim Beschlagen ganz ruhig stehen, wenn man ihnen ein Tuch um die Augen bindet; andere lassen sich unangebunden, blos mit einer Trense gezäumt und gehalten, das Beschlagen ruhig gefallen; andere stehen beim Beschlagen still, wenn sie

Digitized by Google

in Geſellſchaft anderer Pferde beſchlagen werden; noch andere ſind nur beim Beſchlagen vor der Schmiede unruhig, verhalten ſich aber ruhig, wenn das Beſchlagen im Stalle auf ihrem gewöhnlichen Stande geſchieht. Letztere Gewohnheit muß man aber dem Pferde abgewöhnen. Oft können Pferde auch das Rauſchen des Schurzleders nicht vertragen; dann iſt es gut, wenn der Schmied daſſelbe ablegt. Bleiben jedoch alle in Güte gemachten Verſuche fruchtlos, und ſieht man ſich genöthigt, zu ſtrafen, ſo thue man es mit einigen tüchtigen Peitſchenhieben und ſuche hierauf abermals durch Güte und freundliches Zureden zum Zweck zu gelangen. Vieles Schlagen ſchadet jederzeit mehr, als es hilft. Beſſer als alles Schlagen iſt das Faſten. Man gebe Pferden, die ſich nicht beſchlagen laſſen wollen, am Abend vorher kein Futter, führe ſie am frühen Morgen hungrig zur Schmiede und gebe ihnen das Futter während des Beſchlagens im Futterbeutel. Endlich iſt auch noch die Bremſe ein gutes Mittel, widerſtrebende Pferde zum Gehorſam zu bringen; doch lege man die Bremſe nur an die Oberlippe, nie an die Ohren, weil dadurch die Pferde leicht kopfſcheu werden. Erſt wenn ein Pferd durch alle hier angeführte Mittel nicht dahin gebracht werden kann, ſich gut beſchlagen zu laſſen, bleibt nichts Anderes übrig, als zu Zwangsmitteln: Aufziehen der Beine, Nothſtall, Werfen ꝛc., mit aller möglichen Vorſicht die Zuflucht zu nehmen. Um den Huf mit einem Eiſen zu verſehen, iſt es nothwendig, ihm vorher die nöthige Form und Beſchaffenheit zu geben. Zu dieſem Zweck wird von der untern Fläche des Hufes, der Sohle (Fig. 83 aab), ſo viel mit dem Werkmeſſer abgenommen, als locker, brüchig, mürbe und zum Abbröckeln bereit iſt, ſo daß ſich die Hornſohle als feſte, geſunde Hornmaſſe darſtellt. Sobald ſich die erſten geſunden und feſten Hornſpäne zeigen, muß mit dem Auswirken der Sohle aufgehört werden. Auch die Hornwand iſt auf eine angemeſſene Art zu verkürzen, und zwar nur ſo weit, bis ſie ſich ihrer feſten Verbindung mit der Hornſohle in der weißen Linie (Fig. 83 eee) nähert. In der Regel läßt man die Hornwand 1—2 Linien über die Hornſohle vorſtehen. Eine zu bedeutende Verkürzung der Hornwand hat die Nachtheile, daß die empfindlichen Theile im Hufe nicht hinreichenden Schutz erhalten, daß die Eiſen nicht hinreichend zu befeſtigen ſind und daß Steingallen entſtehen oder das Pferd vernagelt wird. Eben ſo nachtheilig iſt das zu tiefe Ausſchneiden des Strahls, indem daraus Zwanghuf und Lähme entſteht. Es darf daher vom Strahle nur abgenommen werden, was locker und brüchig iſt. Am nachtheiligſten iſt aber das Durchſchneiden der Eckſtreben oder das ſ. g. Oeffnen der Winkel; es wird dadurch ein Theil des Hufes zum Tragen des Körpers unfähig gemacht, die feſte Verbindung zwiſchen Hornſohle, Strahl und Hornwand wird aufgehoben, letztere biegt ſich leicht um, und es entſtehen daraus zahlreiche Hufübel. Sehr nachtheilig iſt auch

Fig. 83.



Digitized by Google

das übliche Abraspeln der äußern Wandungen des Hufes, indem dadurch der Huf seiner Oberhaut und Glasur beraubt wird, so daß er bei großer Dürre splitterig und brüchig, bei anhaltender Näſſe aber zu mürbe wird. Regel und zweckmäßig iſt es aber, den untern äußern Rand der Hornwand etwas abzuraspeln, damit derſelbe beim Treten auf harte Gegenſtände nicht abſplittert. Endlich gehört noch zu den ſchädlichen und dem Huf verderblichen Verfahren das zu ſtarke Aufbrennen des heißen Hufeiſens auf den Huf, in der Abſicht, um harte Hufe zu erweichen und ſie beſſer beſchneiden zu können. Aber der Huf verliert dadurch viel an ſeiner Elaſticität. Die Hufeiſen müſſen dem Zweck entſprechen, den Huf gegen Verletzung und Abnutzung ſchützen und das nöthige Feſtklammern auf dem Erdboden ſichern, wobei weſentlich auf den Dienſtgebrauch des Pferdes Rückſicht zu nehmen iſt. Größe, Länge und Weite des Eiſens richten ſich genau nach dem Hufe; an dem Stollenrande muß das Hufeiſen 4—5 Linien über den Huf hinausragen. Die Schwere eines Hufeiſens ſoll im Durchſchnitt 24 Loth betragen, bei ſchweren Laſtpferden oft weit mehr, bei leichten Reitpferden auch wohl 4—6 Loth weniger. Die Breite ſoll an der Zehe 1 Zoll, die Dicke 4—5 Linien betragen. Sowohl Breite als Dicke müſſen nach dem Stollen zu nach und nach um $^1/_3$ abnehmen. Das Ende beider Arme iſt ſchiefwinkelig umgebogen, wodurch die Stollen entſtehen (Fig. 84 und 85 cc); dieſe müſſen 3—4 Linien hoch ſein. Sowohl die obere als die untere Fläche des Eiſens müſſen ganz eben und glatt ſein und an der Zehe eine mäßige Aufbiegung haben. Bei Pferden, welche nur zum langſamen Gehen im ſchweren Zuge beſtimmt ſind, iſt ein dritter Stollen im Zehentheile des Eiſens nöthig, welchen man Griff nennt. Er muß die gleiche Höhe mit den Stollen haben, doch weit breiter und maſſiver ſein. In dem Hufeiſen befinden ſich gewöhnlich 6—8 Nagellöcher; ſie müſſen in gleicher Entfernung von einander abſtehen und weder zu nahe nach

Fig. 84.

Fig. 85.

Digitized by Google

Fig. 86.

Fig. 87.

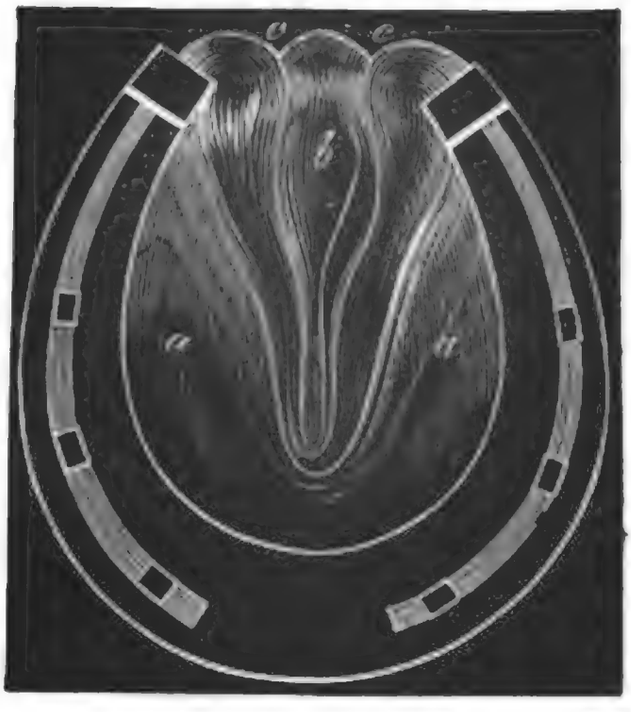
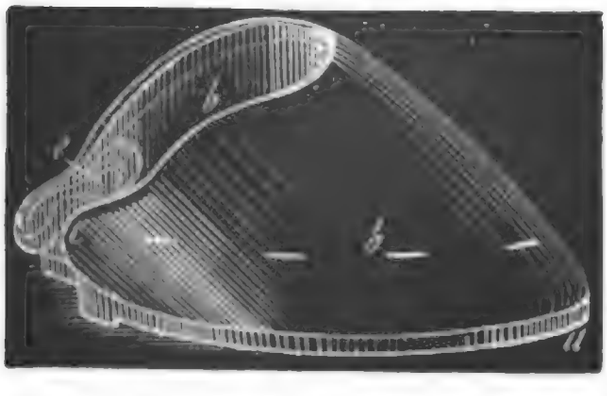


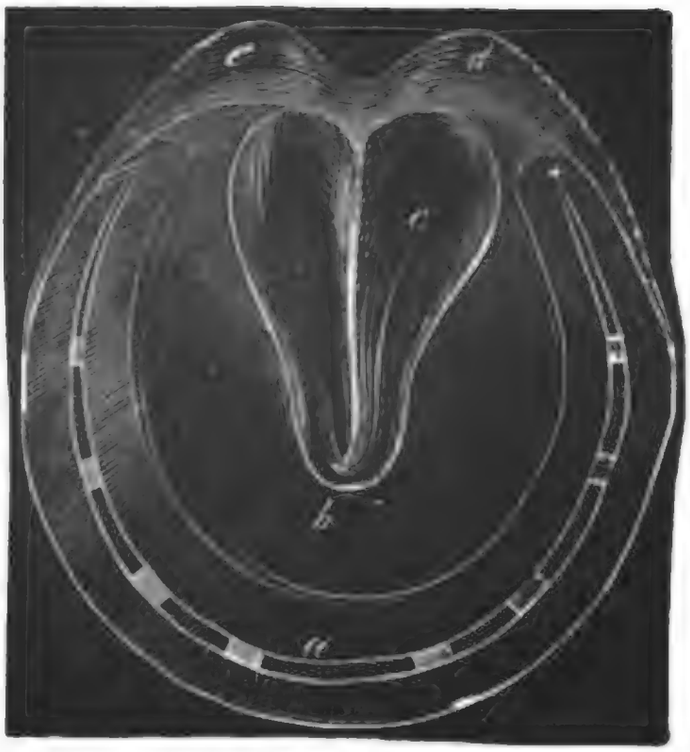
Fig. 88.



hinten noch nach der Zehe ſich befinden (Fig. 87—89); ferner müſſen ſie ſo weit von dem äußern Rande des Eiſens entfernt ſtehen, daß ihre Oeffnungen gerade in die weiße Linie treffen (Fig. 88 u. 89). An manchen Hufeiſen macht man vorn am Zehentheil deſſelben eine Kappe oder einen Aufzug, welcher 4—6 Linien hoch, eben ſo breit, aber nur dünn und zugleich glatt und eben ſein muß. Die Nagellöcher ſind entweder viereckig-keilförmig vertieft (Fig. 85) oder ſie befinden ſich in einem Falze oder in einer vertieften Furche (Fig. 84 und 87). Größe, Länge und Weite des Eiſens müſſen mit der Grenze der Wände gleichlaufen, weil dieſe faſt allein die Laſt des Körpers zu tragen haben. Zu weite und zu lange Eiſen haben den Nachtheil, daß ſie ſich leicht abtragen oder losziehen, daß ſie den Gang des Pferdes unſicher machen und den Huf beſchweren. Zu enge und zu kurze Eiſen dagegen ſchützen den Huf nicht hinreichend gegen Abſplitterung und äußere Verletzungen und geben nicht ſelten Veranlaſſung zu Lahmungen. Werden bei zu kleinen Eiſen die überſtehenden Wände abgehauen und abgeraſpelt, ſo wird dadurch der ganze Huf verdorben und leicht vernagelt; auch liegt dann das Eiſen nicht feſt auf. Sind die Eiſen zu ſchwer, ſo wird nicht nur der Gang des Pferdes erſchwert, ſondern es fallen auch die Eiſen leicht ab. Zu leichte Eiſen ſchleifen ſich dagegen ſchnell weg, wodurch ein öfteres Beſchlagen nöthig und der Huf brüchig wird. Die Eiſen dürfen nach den Stollenden zu nicht nach auswärts gebogen werden, in dem Wahn, dadurch die Trachten vor Druck zu ſchützen. Solche Eiſen liegen nie ſehr feſt und geben oft Veranlaſſung zu Splitterungen und Brüchen der Hufwand. Eben ſo nachtheilig iſt ein zu ſtarkes Hohlrichten der Eiſen, weil dann die ganze Körperlaſt auf dem äußerſten Rande der Hornwand ruhen muß. Am nachtheiligſten iſt es aber, wenn das Eiſen zu flach oder gar convex gerichtet wird, daß es auf die Hufſohle zu liegen kommt, weil dann die Sohle gedrückt wird und Steingallen, Hufentzündung, Eiterung ꝛc. entſtehen. Nie darf das Hufeiſen die

Digitized by Google

Fig. 89.



Sohle berühren. Die Stollen am Eisen gewähren den Vortheil, daß sie dem Pferde auf glattem, bergigem Boden mehr Halt geben und das Ausgleiten verhindern; ähnliche Bewandtniß hat es mit dem in der Zehe befindlichen Griffe. Besonders dienen Stollen und Griffe noch dazu, das Eisen vor zu schneller Abnutzung zu schützen. 6—8 Nagellöcher im Eisen sind ausreichend; durch mehr Nägel wird die Hufwand zu sehr durchlöchert und deshalb brüchig; durch weniger Nägel, wo dann dieselben dick sein müssen, springen leicht Horntheile aus und es findet leicht Vernagelung statt. Die Löcher müssen von dem äußeren Rande des Eisens so weit entfernt sein, daß sie gerade auf die weiße Linie fallen; dadurch wird sowohl das passende Einschlagen der Nägel, als auch das Festsitzen des Eisens gesichert. Sind die Löcher zu nahe am äußern Rande des Eisens, so sprengen die Nägel leicht die Hornwand, oder sie befestigen das Eisen nicht hinreichend; sind dagegen die Löcher zu weit vom äußern Rande, so ist das Vernageln fast unvermeidlich. Die besten Eisen sind die Stahlhufeisen von der Stärke eines Messerrückens. Entweder bedient man sich des Rinn- oder Reifeisens (Fig. 84 und 87) oder des Eisens mit keilförmig versenkten Nagellöchern (Fig. 85). Das Reif- oder Falzeisen hat den Vorzug, daß sich in dem Falz die Nagelköpfe tief versenken und nicht so leicht abnutzen. Da aber das Eisen durch den Falz bedeutend geschwächt wird, so bedient man sich desselben nur bei Reitpferden. Das mit keilförmigen Löchern versehene Eisen ist mit Recht am meisten im Gebrauch; nur müssen die Nagelköpfe gut in die Nagellöcher passen. Wichtig für einen guten Beschlag sind auch die Hufnagel. Sie müssen nicht nur von dem besten, geschmeidigsten Eisen geschmiedet sein, sondern auch die gehörige Form haben; der Kopf des Nagels muß der Form des Nagelloches genau entsprechen. Der Nagel muß etwa 2 Zoll lang, 2 Linien breit und 1 Linie dick, überall eben, gerade und glatt sein und darf nirgends Brüche oder Splitter zeigen. An der Spitze erhält er eine schiefe Abrichtung, die s. g. Zwicke, die weder zu kurz noch zu lang sein darf. Ist sie zu lang, so kommt sie entweder gar nicht oder zu spät aus der Hornwand beim Aufschlagen des Hufes hervor, wo dann sehr leicht ein Vernageln entsteht; ist sie dagegen zu kurz, so kommt der Nagel zu früh aus der Hornwand, und das Eisen kann dann nicht hinreichend befestigt werden. Bevor das Eisen auf den geebneten Rand der Hornwand aufgeschlagen wird, muß es erst genau zugerichtet werden. Zu diesem Zweck wird es dem Hufe angepaßt, um demselben allenfalls noch die erforderliche Form zu geben. Dabei hat man auch nachzusehen, ob die Nagellöcher die gehörigen Eigenschaften besitzen, und ob die Hufwände nicht einige Abänderungen in denselben erfordern.

Digitized by Google

Man bringt das Eisen in die bestimmte Lage, läßt es festhalten, schlägt den ersten Nagel in das mittlere Loch der innern Seite, und dann einen äußern Mittelnagel ein. Jetzt sieht man die Lage des Eisens nach, ob es nicht aus seiner bestimmten Lage gekommen ist. Bei geringen Verschiebungen wird es durch seitliche Hammerschläge in die bestimmte Lage gebracht; bei größeren Verschiebungen aber müssen die eingeschlagenen Nägel wieder ausgezogen werden. Immer muß man den innern Nagel zuerst und dann wechselweise den äußern aufschlagen. Jeder Nagel wird in der weißen Linie angesetzt und mit wenigen festen vorsichtigen Schlägen eingeschlagen. Dabei muß darauf Bedacht genommen werden, daß jeder Nagel das Eisen nach der entgegengesetzten Seite schiebt. Die Höhe, in welcher der Nagel an der Hornwand herausdringen soll, kann bei kleinen und feinen Hufen 1 Zoll, bei größern Hufen $1^1/_2$ Zoll, vom untern Rande des Hufes gerechnet, betragen. Die Zehennagel können weiter in den Huf eingesetzt werden, als die Trachtennagel. Die durch die Hornwand herausgetriebene Spitze des Nagels wird sogleich nach abwärts umgebogen. Sind alle Nägel gehörig eingeschlagen, so werden sie mittelst untergesetzter Zange fest angezogen, damit alle Nagelköpfe tief in ihre Versenkungen eindringen, und damit durch Abzwicken gleich lange Nieten entstehen. Das Abzwicken der Nägel geschieht bei den Vorderhufen auf dem Feilbock, bei den Hinterhufen aus freier Hand. Jeder Nagel wird, 1 Linie von der Hornwand entfernt, mit der Zange abgezwickt, dann mit der Raspel das der Niete entgegenstehende Horn abgenommen, ohne jedoch eine sehr tiefe Furche in die Hornwand zu feilen oder die Niete selbst zu verdünnen. Dann wird die Niete mittelst untergesetzter Zange durch einige derbe Hammerschläge auf den Nagelkopf gegen den Huf abwärts gebogen und durch einige Schläge auf die Niete selbst, wobei die Zange auf den Nagelkopf drückt, die Niete an den Huf angerichtet. Zuletzt werden alle Rauhigkeiten der Niete und des Hufes durch die Raspel weggenommen. In neuester Zeit empfahl Parray eigenthümlich gestaltete Hufeisen, welche mit Drähten befestigt werden, um das Vernageln zu verhüten. Die Löcher im Eisen werden paarweise angebracht und entsprechend in den Huf des Pferdes gebohrt. Hierauf wird das Eisen auf dem Hufe mittelst Einstecken der Enden eines gebogenen Drahtstücks in jedes Löcherpaar im Hufe und Eisen und nachheriges Zusammendrehen der beiden Drahtenden befestigt und endlich die zusammengedrehten Theile in eine ringsum laufende Vertiefung umgebogen und die Vertiefungen noch mit Eisenkitt ausgefüllt. Die Löcher im Eisen, durch welche der Draht geht, sind kreisförmig und nur so groß, um den Draht aufzunehmen. Die Stärke des Drahts richtet sich nach dem Gewicht des Eisens. In neuerer Zeit empfahl man auch das Beschlagen der Pferde ohne Nägel, Schrauben oder Haken, die s. g. Hipposandalen. Die Vortheile dieses Hufbeschlages sind nach Puntschert folgende: Vermeidung des Vernagelns, vollkommene Haltbarkeit und Dauerhaftigkeit, leichte Befestigungsart und Geeignetsein bei Krankheiten des Hufes.

Beim Pferdehandel soll man so viel als möglich Mäkler und Unterhändler vermeiden und lieber im Stalle als auf dem Markte kaufen. Man darf nicht dulden, daß der Verkäufer das Pferd durch die Peitsche oder durch Zuruf aus seiner Stellung bringe. Zuerst muß man das Pferd in seiner Ruhe innerhalb und dann außerhalb des Stalles untersuchen. Das nächste Augenmerk hat man auf die Ohren und den übrigen Kopf zu richten, um zu sehen, ob das Pferd den Kopf frei emporhebt, freundlich zurücksieht und ob die Ohren ordentlich spielen. Ist

Digitized by Google

es beim Freſſen, ſo darf es nicht vom Fußboden freſſen, muß lebhaft kauen, darf nicht einzelne Heuhalme aus dem Maule hängen laſſen, nicht ſchlafen, Naſe und Maul dürfen nicht laufen. Nächſtdem ſieht man, ohne den Standpunkt zu verlaſſen, auf Rippen, Flanken und Bauch, ob die Bewegung daſelbſt ruhig vor ſich geht, ob nicht ein ſchnelles Athmen den Dampf oder Bauchſtößigkeit, ein ſehr aufgezogener Bauch irgend eine Krankheit verkünde. Auch beſehe man den Miſt, ob nicht etwa darin befindliche ganze unverdaute Körner Verdauungsſchwäche erkennen laſſen. Jetzt richte man die Blicke noch einmal auf den Kopf, beſonders auf Hals und Widerriſt, um zu ſehen, ob die Verhältniſſe von Stärke und Aufgeſetztſein anſtändig ſind; beobachte die Schultern, ob ſie Kraft verrathen, die Bruſt, ob ſie die gehörige Breite hat, was das Auseinanderſtehen mit den Vorderfüßen hinlänglich beweiſt, dann unterſuche man die Vorderfüße, ob ſie etwa im Knie oder Feſſel nach vorn gebogen oder krumm gebogen ſind, oder ob Vorwärtsſtellen und nicht gehöriges Stehen auf dem einen oder andern Beine Lahmheit verrathen kann. Hat man noch einen Blick auf Rücken und Lippen, Lenden und Kreuz geworfen und keine Mängel, Fehler und Gebrechen entdeckt, die vom Kauf abhalten können, dann laſſe man das Pferd aus dem Stalle führen, um es genauer zu unterſuchen. Man ſtellt ſich unter die Stallthüre und empfängt das Pferd mit beiden Händen, indem dieſe die Backenſtücke des Zaumes oder die Halfter ergreifen. Man unterſucht jetzt die Augen, ob die Augenlieder ganz oder zerbiſſen ſind und die Augen nicht fließen, ob beide Augenlieder gleich lang und beide Augen gleich groß ſind und ob ſich der Augapfel ſchön bewegt. Indem man mehr aus dem Dunkeln in das Helle rückwärts tritt und keinen Blick von den Augen des Pferdes verwendet, hat man darauf zu achten, ob der Stern im Auge, welcher im Finſtern groß war, ſich allmälig und bis auf einen gewiſſen Raum verengere. Verengert ſich der Stern, ſo hat das Pferd ſein gutes Geſicht, iſt aber der Stern nicht kleiner geworden, und hat er eine Perlmutterfarbe, ſo iſt dies der graue Staar, wenn der Stern ſich nicht verändert und ſchön ſchwarz iſt, der ſchwarze Staar. Wenn nur ein Auge blind iſt, ſo iſt es faſt immer kleiner als das gute. Jetzt öffnet man dem Pferde ſanft und ruhig das Maul, um das Alter zu erforſchen; dann läßt man das Pferd vollends aus dem Stalle herausführen und auf einen freien Platz ſtellen, um es noch genauer zu muſtern. Dabei darf das Pferd nicht an eine Wand und mit den Vorderfüßen nicht höher geſtellt werden als mit den Hinterfüßen, weil ſonſt die Höhe des Pferdes um etwas vermehrt und Nichtwohlaufgeſetztſein und Niedrigkeit des Widerriſtes verdeckt werden würde. Man ſtellt ſich etwa 7 Schritte etwas rechts von dem Kopf des Pferdes, betrachtet die Ohren und ihr Spiel, das Genick gerade hinter den Ohren, um zu erkennen, ob dort nicht eine Geſchwulſt oder Herabfließen von Materie, die eine Genickbeule oder ein Genickgeſchwür verräth, vorhanden iſt, beobachtet den Vorkopf und die Stirne, beſonders Augenbogen und Schläfe, ob nicht Vertiefungen, haarloſe Stellen, Abſchürfungen, weiße Haare ꝛc. den Koller anzeigen. Man ſieht, ob das Auge lebhaft und glänzend, die Naſe rein, keine Geſchwulſt auf den Vorderkinnbacken iſt, ob Geſchwüre zugegen ſind, welche Zahnfiſteln bedeuten, ob ein Ausfluß von Rotz oder Eiter das Pferd des Strengels, der Druſe oder des Rotzes verdächtigen, ob das Spiel der Naſenläppchen und Naſenlöcher etwa zu lebhaft iſt, was Dämpfigkeit anzeigen würde. Von da richtet man die Blicke auf den Hals, unterſucht die Mähne und beobachtet beſonders, ob zwiſchen der Kehle und den Seitentheilen des

Digitized by Google

Halſes Knoten oder wohl gar eiternde Stellen ſich zeigen, was Aderlaßfiſtel und Hautwurm anzeigen würde; ob der Hals gut gebaut iſt und aus einer breiten Bruſt und einem erhabenen, nicht zu ſcharfen, auch nicht zu fleiſchigen, am wenigſten verletzten, eiternden Widerriſt entſpringt, welch letzteres die Widerriſtfiſtel bedeuten würde. An der Bruſt hat man zu beobachten, ob ſie unverletzt, ohne Geſchwulſt, Geſchwüre und Narben, ob ſie gleichförmig behaart iſt, ob die Spitze des Bruſtbeines nicht zu ſehr hervorſteht, in welchem Falle Kummt oder Bruſtblatt leicht Verletzungen veranlaſſen können. Die Schulter muß unverletzt und angemeſſen ſtark ſein. Durch Salbe ausgegangene Haare oder Narben von Haarſeilen können frühere Buglähmung verrathen. Am Ellnbogen muß man nachſehen, ob ſich vielleicht eine Stollbeule vorfindet. Nun unterſucht man beide Vorderbeine zugleich; dieſelben ſollen gleichgeſtellt ſein, kein Fuß ſoll mehr als der andere vorwärts ſtehen; auch ein kräftiger Vorarm iſt eine Hauptſache des Vorderfußes; das Knie darf weder zu ſtark vorwärts gebogen ſein noch haarloſe Stellen auf ſeiner Vorderſeite zeigen, da dies von Fallen des Pferdes auf die Kniee Zeugniß geben würde. Uebrigens ſollen die Kniee weder zu nahe gegen, noch zu ſehr von einander ſtehen. Am Schienbeine iſt nachzuſehen, ob auf deſſen innerer Seite zwiſchen dem Griffel- und Schienbeine ein Knochenauswuchs, d. h. ein Ueberbein vorkomme; die Beugeſehnen ſind zu unterſuchen, ob ſie ſteif, geſchwollen und verhärtet ſind, was ein Pferd zum Dienſt unbrauchbar machen würde; das Feſſelgelenk über dem Feſſel muß gerade ſein und weder Geſchwulſt noch Verletzung zeigen; der Feſſel ſelbſt darf nicht zu ſenkrecht ſtehen, da zu gerade Pferde nicht ſolid auf den Füßen ſind; er darf auch nicht zu lang ſein und nicht zu ſehr liegen. Feſſel und Krone müſſen rein und frei von Ueberbeinen und Geſchwüren ſein. Der Huf, und beſonders die innere Wand deſſelben, betrachte man genau, wegen der daſelbſt befindlichen Hornſpalten, und den Strahl wegen der Strahlfäule. Der Rücken muß unverletzt und ſchön gerade ſein und in hochgewölbte Rippen übergehen. Rippen, Bauch und Flanken dürfen ſich beim Athemholen nicht zu ſtark bewegen, damit man kein bauchſtößiges Pferd kauft. Der Bauch darf weder zu groß noch zu klein und nicht aufgezogen ſein; er darf keine großen Geſchwülſte — Brüche — haben. Die Flanken ſollen klein, die Lenden breit, ſchön gewölbt und kräftig ſein. Von demſelben Standpunkte aus betrachte man auch die vordere Seite beider Hinterbeine und die äußere Seite der Hintergliedmaßen. Die Hüfte muß ſchön abgerundet, nicht abgebrochen — einhüftig —, die Sprunggelenke fehler- und gebrechenfrei ſein. Gewahrt man auf der Mitte zwiſchen der innern und vordern Seite des Sprunggelenkes eine Geſchwulſt, welche beim Anfühlen weich iſt, ſo iſt dies die Sprunggelenkgalle oder der Blutſpath. Eine harte Geſchwulſt auf der innern Seite des Sprunggelenks da, wo die unterſten Knöchelchen des Gelenks auf dem Schien- und Griffelbeine liegen, zeigt den Spath an. An den Hinterbeinen hat man noch die Schien- und Feſſelbeine, Krone und Huf wie an den Vorderbeinen zu unterſuchen, dann ſtellt man ſich 3 Schritte rückwärts, und zwar ſeitwärts vom Hintertheile des Pferdes. Auf dem Wege dahin muß man, was etwa Fehlerhaftes an Kopf und Hals aufgefallen iſt, mit der Hand befühlen, die Sehnen an der hintern Seite des Schienbeins mit Daumen und Zeigefinger gerade am Knie anfaſſen und darüber herunterfahren bis zum Feſſel und fühlen, ob die daſelbſt liegende Flechſe nicht zu ſteif, auch nicht zu dick, ſchmerzhaft, verhärtet, uneben ſei; auch die hintere Seite des Feſſel muß man befühlen, ob nicht

Digitized by Google

die Mauke oder andere Verletzungen vorhanden seien; dann faßt man den Fessel mit voller Hand und hebt den Fuß des Pferdes auf, um zu sehen, ob es ordentlich aufhalten lasse, und ob sich nicht Strahlenfäule und andere Fehler auf der Sohle des Hufes vorfinden. Im Vorbeigehen betrachtet man noch Schultern, Widerrist, Rücken, Lenden, Bauch, Flanken, Schlauch, Geschröte, Euter und befühlt, was zu befühlen nothwendig scheint, namentlich auch das Sprunggelenk und die unten an ihm liegenden Theile, hebt auch den Hinterfuß auf, um zu erfahren, ob das Pferd denselben willig hergiebt. Hat man sich nun 3 Schritte hinter- und seitwärts dem Pferde aufgestellt, so überblickt man noch einmal Hinterhaupt, Kamm mit der Mähne, und andere Theile der Vorderhand, dann die hintere Seite der Vorderbeine, Widerrist, Rücken, Rippen und Bauch, hauptsächlich aber Kreuz, Schweif und Hinterbacken. Der Schweif soll wohlbehaart, die Hinterbacken sollen kräftig sein. Narben und haarlose Stellen sind zuweilen ein Zeichen, daß scharfe Salben oder Haarseile gegen Lähme oder andere Uebel angewendet worden sind. An der Keule oder Hose ist zu beobachten, daß dieselbe weder zu gerade noch zu gebogen stehe; am Sprunggelenk ist nachzuforschen nach Sprunggelenkgallen gerade über dem Hackenbeine und vor der daran gehenden Beugesehne, sowie nach der Piphake auf der Spitze des Hacken- oder Fersenbeins. Unterhalb der Piphake kommt zuweilen eine kleine feste Geschwulst als Hasenhacke oder Rehbein vor. Endlich ist noch auf Mauke und Verletzungen auf der Hinterseite des Fessels und auf die Sehnen und Flußgallen, die am Schien- und Fesselbein zusammenstoßen, zu achten. Jetzt tritt man mitten hinter das aufgeschwänzte Pferd, ruft dasselbe an, hebt den Schwanz auf, besieht die davon bedeckt gewesenen Theile und beobachtet besonders genau, ob beide Hüften gleich hoch, die Hinterbacken gleich sind und ob sich nicht etwa an den Sprunkgelenken der Spath befinde. Nun verfügt man sich auf die entgegengesetzte Seite des Pferdes in die Nähe des Hintertheils, mustert vom Hinterlauf, Kamm, Seitentheil des Halses ꝛc. nach rückwärts Alles genau, hebt den Hinter- und Vorderfuß auf, befühlt den Kopf und stellt sich nun vorn seitwärts dem Kopfe auf, um diese Seite des ganzen Körpers ins Auge zu fassen und Alles das genau durchzumustern, was man in der ersten Stellung auf der entgegengesetzten Seite durchgemustert hat. Die Untersuchung des Pferdes im ruhigen Stande wird damit beschlossen, daß man ihm ins Gesicht sieht, die Weite der Brust bemerkt und die Entfernung und Richtung der Vorderbeine zu einander betrachtet. Jetzt muß man auch den Gang des Pferdes untersuchen, wozu es aber nothwendig ist, daß sich das Pferd auf hartem, womöglich gepflastertem und unebenem Boden bewegt, um Lahmheiten um so eher auf die Spur zu kommen. Man muß das Pferd sogleich kräftig auftreten lassen und dabei verlangen, daß es lang geführt werde. Hierbei hat man zu beachten, ob das Pferd die Füße schön vom Boden hebt, und ob man beim Wegführen auch alle Hufeisen sieht; ob der Gang die ordentliche Weite hat; ob sich Sprunkgelenke und Fesseln einander nicht zu sehr reiben; ob sich das Pferd mit den Eisen nicht streift; ob es im Kreuz nicht wankt, sondern fest geht und das Kreuz so wenig als möglich bewegt. Wenn das Pferd zurückkehrt, hat man zu beobachten, ob es Hals und Kopf gut trägt und nicht hin- und herwirft; ob die Vorderfüße wohl gehoben, Vorder- und Hinterfüße fest und sicher auf dem Boden auftreten und, wenn das Pferd wieder ruhig steht, ob es Rippen und Flanken nicht zu sehr und nicht zu stark bewegt, ob es die Nasenlöcher nicht zu weit aufreißt, ob es nicht hustet. Gut ist es, wenn man das

Digitized by Google

Pferd noch im Schritt hin, und im Trabe herführen läßt und ſich dabei auf die Seite des Pferdes ſtellt, um deſſen Haltung auch von der Seite durchzumuſtern. Den Koppern zieht man gewöhnlich einen Riemen um den Hals; da, wo dieſer liegt, gerade über dem Genick, findet man oft weiße Haare, noch öfterer den vordern ſcharfen Rand der Schneidezähne vom Aufdrücken auf die Krippe abgewetzt. Das Pferd kann auch noch Untugenden haben, die man bei der Durchmuſterung nicht ſo leicht erkennen kann; dafür kann man ſich aber Garantie geben laſſen. Für gewiſſe Fehler und Gebrechen, welche gänzlich verborgen ſind und nur mit der Zeit hervortreten, und die man Haupt- oder Gewährmängel nennt, beſteht in allen Ländern geſetzliche Garantie. Die gewöhnlichſten Gewährmängel ſind Rotz, Hautwurm, Koller, Lungenfäule, Dampf, Fallſucht, ſchwarzer Staar, Mondblindheit. — (S. auch die Art. Hausthiere und Wettrennen.)

Das Pferd iſt vielen innerlichen und äußerlichen Krankheiten unterworfen. Zu den innerlichen Krankheiten gehören:

1) Neſſel- oder Beulenfieber. Es ſtellt ſich plötzlich Froſtanfall ein; an den verſchiedenſten Körperſtellen, namentlich an Hals, Bauch und der innern Fläche der Hinterſchenkel, entſtehen flache Beulen in unbeſtimmten Umriſſen, welche wenig entzündet und faſt ſchmerzlos ſind. Die Urſache iſt jedenfalls Erkältung. Zur Heilung macht man einen ſtarken Aderlaß und giebt eine Latwerge, beſtehend aus $^1/_2$ Loth Brechweinſtein, 3 Loth Salmiak, 24 Loth Glauberſalz und 6 Loth Fenchel, mit Mehl und Waſſer angemacht und in 2 Tagen gebraucht.

2) Faulfieber. Es ſtellt ſich Froſtanfall und vermehrte Wärme ein, das Thier iſt ſehr ſchwach und hinfällig, Gang und Bewegung ſind kraftlos und ſchleppend. Das Pferd ſteht oder liegt ruhig mit hängenden Ohren; Schweif, Augen und Ohren werden nur wenig und gleichgültig bewegt. Freßluſt und Durſt ſind gering oder ganz verſchwunden. Der Puls iſt weich, das Herz klopft ſtark, das Aderlaßblut gerinnt nicht, ſondern ſcheidet ſchnell viel Waſſer aus, und es bildet ſich auf deſſen Oberfläche ein grünlich-bläuliches Häutchen. Der Athem iſt etwas vermehrt, der Miſt geht in großen Ballen ab, riecht ſehr übel und iſt zuweilen mit Schleim überzogen. Am häufigſten zeigt ſich das Faulfieber bei ſehr alten, mageren und abgetriebenen Pferden. Schlechtes, verdorbenes und unzulängliches Futter, übermäßige Anſtrengung, großer Blutverluſt, anhaltende Durchfälle ſind gewöhnlich die Urſache. Die Kur verlangt nahrhaftes, leicht verdauliches Futter. Die Anwendung der Mittel iſt einem Sachverſtändigen zu überlaſſen.

3) Milzbrand. Derſelbe beginnt mit einem ſtarken Froſtanfall, das Pferd ſenkt den Kopf, iſt matt, das Haar geſträubt, die Haut kühl oder brennend heiß, die Haut mit großen Beulen beſetzt. Der Milzbrand kommt mitunter in heißen Sommertagen vor und erheiſcht die ſchleunigſte Hülfe, zuerſt einen ſtarken Aderlaß von 10 — 14 Pfd. Blut, der nöthigenfalls nach 18 — 24 Stunden zu wiederholen iſt. Dann giebt man alle $^1/_2$ Stunden 1 Loth Schwefelſäure in $^1/_3$ Quart Mehlwaſſer und begießt den Körper ſo lange mit kaltem Waſſer, bis Zittern der Glieder, Miſt- und Harnentleerung erfolgt. Bei hartnäckiger Verſtopfung ſetzt man häufig Klyſtiere von Salzwaſſer. Durch die Geſchwülſte werden Eiterbänder gezogen; iſt aber ihre Zahl ſehr groß, ſo brennt man ſie ſtark mit einem Glüheiſen und beſtreicht ſie dann mit Terpentinöl. Blut, Auswurfſtoffe und Cadaver ſind ſorgfältig zu vergraben.

4) Bruſtſeuche oder Influenza. Das Pferd iſt matt und träge; Zunge

Digitized by Google

und Zahnfleisch sind von gelblicher Farbe, der Appetit vermindert; nach einigen Tagen stellt sich Fieber ein, Puls und Herz sind stark vermehrt, die Schleimhäute sehr roth, die Extremitäten und das Innere des Maules sehr warm, Lungen, Leber oder Gedärme entzündet. Das Pferd holt angestrengt und sehr oft Athem, hustet, legt sich nicht, hat keine Lust zum Fressen, aber starken Durst, die Zunge ist graugelblich belegt und zuweilen sind auch Kolikzufälle vorhanden. Die Ursachen sind noch unbekannt; die Krankheit zeigt sich nur in gewissen Jahren und ist ansteckend, deshalb müssen die kranken Thiere von den gesunden getrennt werden. Vor die Brust legt man ein Fontanell und an der Seite der Brust reibt man die bei der Lungenentzündung vorgeschriebene Salbe ein. Innerlich wird folgende, in 24 Stunden zu verbrauchende Latwerge gegeben. Brechweinstein 3 Quentchen, Salmiak 5 Loth, Glaubersalz 24 Loth, Fenchel und Wachholderbeeren von jedem 6 Loth, mit Mehl und Wasser angemacht. Das kranke Thier muß in einem warmen, zugfreien Stalle stehen und mit einer leichten Decke belegt werden. Bei Verstopfung werden öfters Klystiere von Salzwasser gesetzt. Das Futter kann aus Kleie, wenig Hafer, etwas Heu oder Grünfutter bestehen; zum Saufen reicht man Kleienwasser. Hat sich nach 24 — 36 Stunden die Heftigkeit der Krankheit nicht vermindert, so giebt man die Latwerge nochmals unter Zusatz von 1 Loth Goldschwefel. Ist Kolik vorhanden, so giebt man 1 Quentchen Brechweinstein und 8 Loth Glaubersalz in $^1/_2$ Quart starkem Kamillenthee alle 1 — 3 Stunden bis zum Nachlassen der Kolik, reibt den Bauch mit 1 Loth Kienöl und 6 Loth Kampferspiritus ein, frottirt oft mit Strob und hüllt ihn dann ringsum in wollene Decken ein.

5) Gehirnentzündung. Das Pferd ist ängstlich, unbändig, die Augen sind hervorgedrängt, glänzend, wild im Blick, die Bindehaut stark geröthet, Maul- und Nasenhaut trocken und hochroth, das Athmen geschieht schnell und es ist starkes Fieber vorhanden. Bald bäumt sich das Pferd, schlägt und haut mit den Vorderfüßen, schnaubt mit weit aufgerissenen Nasenlöchern und zerreißt oft Ketten und Stricke. Mit der endlichen Ermattung tritt auf kurze Zeit Ruhe ein. Selten erfolgt gründliche Heilung; zuweilen bleibt Dummkoller zurück. Ursachen sind große Erhitzung, Einwirkung heißer Sonnenstrahlen auf den Schädel, heiße und dunstige Stallluft, Stöße und Schläge auf den Kopf, enge Halsriemen. Zur Heilung wird zunächst ein Aderlaß von 10 — 15 Pfd. Blut angewendet, der, wenn erfolglos, nach 18 — 24 Stunden zu wiederholen ist. Auf dem Schädel, über der Stirn, bringt man einen mit Schnee oder Eis gefüllten Beutel an und ersetzt Schnee und Eis, wenn sie geschmolzen sind; bei mangelndem Schnee und Eis macht man häufig wiederholte Umschläge von kaltem Wasser. Innerlich giebt man folgende Latwerge auf einmal alle 12 — 24 Stunden, bis Besserung eintritt: Brechweinstein $^1/_2$ Loth, Salpeter 3 Loth, Doppelsalz 18 — 24 Loth mit Mehl und Wasser. Bei Verstopfung setzt man stündlich ein Klystier von Salzwasser; an den Seitenflächen des Halses oder in der innern Fläche der Hinterschenkel reibt man 1 Loth Kanthariden, 2 Quentchen Euphorbium, Schweinefett und Terpentin von jedem 4 Loth und 1 Loth Terpentinöl ein. Der Stall muß schattig und kühl sein. Zum Saufen reicht man reines Wasser, als Futter Grünfutter oder angefeuchtete Kleie. Nach der Genesung muß das Pferd mindestens 4 Wochen mit aller Arbeit verschont bleiben; am besten wird es auf die Weide geschickt, aber gegen Einwirkung der heißen Sonnenstrahlen geschützt.

Digitized by Google

6) Halsentzündung. Das Pferd steht mit gerade gestrecktem, etwas gesenktem Kopf, zeigt sich ängstlich und gegen die Berührung der Kehlgegend sehr empfindlich; es athmet beschwerlich, hörbar, schnaufend, röchelnd, kurz und mit Bewegung der Nasenläppchen. Die Schleimhaut der Nase und des Maules ist hochroth, das Maul von schaumigem Speichel erfüllt, der beim Oeffnen der Lippen ausfließt. Futter und Getränk kommen ganz oder zum Theil wieder durch die Nasenlöcher zurück; Kehlgegend und Zunge sind oft angeschwollen; beim Schlucken läßt sich ein klangloser, unterdrückter Husten hören. Je heftiger die Krankheit ist, um so heißer sind Maul und Zunge, und um so gerötheter und hervorstehender die Augen. Die Ursachen bestehen gewöhnlich in Erkältung, Genuß scharfer Substanzen, Steckenbleiben fremder Körper im Schlunde. Zur Heilung muß man 6 — 10 Pfd. Blut ablassen und den Aderlaß nöthigenfalls wiederholen. Um die Kehlgegend macht man eine verhüllende Bandage von Flanell oder Schaffell, doch so, daß kein Druck entsteht. Innerlich giebt man eine Latwerge aus 2 Loth Salpeter, 20 Loth Glaubersalz, Mehl und Honig, von jedem $^1/_2$ Pfd. Bei Verstopfung setzt man Klystiere aus Salzwasser. Ist äußerlich in der Kehlgegend keine Geschwulst vorhanden, so reibt man alle 4 — 6 Stunden eine Mischung von flüchtiger Salbe und Terpentinöl, von jedem 4 Loth, ein. Auch kann man an beiden Seiten des Halses Eiterbänder ziehen. Das Pferd muß sehr warm gehalten werden. Wenn Erstickung droht, muß die Luftröhre geöffnet werden.

7) Brustentzündung. Das Pferd frißt wenig oder gar nicht, steht von der Krippe zurückgetreten, die Maulhöhle ist heiß, die Schleimhäute sehr roth, der Athem wärmer als sonst, das Athmen geschieht sehr oft und angestrengt, die Nasenlöcher werden stark erweitert, das Pferd hustet zuweilen, legt sich nie, mistet hart und ist zuweilen verstopft. Die Ursachen bestehen in Erkältung und übermäßiger Anstrengung. Zur Heilung läßt man 10 — 14 Pfd. Blut ab und wiederholt den Aderlaß nöthigenfalls nach 24 — 36 Stunden. Vor die Brust wird ein stark mit Terpentinöl getränktes Fontanell gesetzt. Innerlich giebt man folgende Latwerge: Salpeter und Salmiak von jedem 3 Loth, Glaubersalz 24 Loth, Mehl und Wasser, auf einmal gegeben und täglich bis zur Besserung wiederholt. Von Zeit zu Zeit setzt man ein Klystier. Der Stall muß warm und ohne Zugluft sein, das Pferd mäßig warm bedeckt und mit Grünfutter oder Heu und Kleienwasser mit Essig versetzt genährt werden. Nach eingetretener Besserung giebt man folgende Latwerge: Brechweinstein und Goldschwefel von jedem $^1/_2$ Loth, Fenchel, Wachholderbeeren und Kalmuswurzel von jedem 6 Loth, Mehl und Wasser, täglich 6 — 8 Mal Entenei groß auf die Zunge gestrichen. Fängt das Pferd wieder zu fressen an, so erhält es etwas Hafer mit Kleie.

8) Kolik. Das Pferd hört auf zu fressen, tritt weit von der Krippe zurück, scharrt mit den Vorderfüßen, setzt die Füße unter dem Bauch zusammen, sieht sich öfters nach dem Bauche um, wedelt mit dem Schweif, ist sehr unruhig, tritt in dem Stande hin und her, wirft sich nieder, wälzt sich, stöhnt, springt wieder auf, drängt auf Mist- und Harnabgang, und nach einigen Minuten Ruhe wiederholen sich diese Zufälle. Während der Anfälle ist das Athemholen sehr schnell mit weitem Aufreißen der Nasenlöcher; Ohren, Nase und Beine werden kühl, kalter Schweiß und heftiges Zittern treten ein und im schlimmsten Fall erfolgt nach 24—48 Stunden der Tod. Am häufigsten entsteht die Krankheit von Erkältung, Ueberfressen,

Digitized by Google

frischem Futter ꝛc. Das Thier wird an einen warmen, geräumigen Ort gebracht und ihm eine hohe Streu gemacht. Dann wird es an Bauch und Beinen anhaltend mit Strohwischen gerieben und mit einer wollenen Decke belegt. Besonders wirksam zeigt sich trockne Hitze auf den Bauch. Man legt einige Kohlen in die Wärmpfanne, erhitzt sie, daß man die Hand darauf erhalten kann und bewegt sie $^1/_2$ Stunde rasch unter dem Bauche des Pferdes hin und her. Durch eine geübte Hand wird der im Mastdarm befindliche Koth herausgeholt und alle 20 Minuten ein Klystier gesetzt, den ganzen Bauch reibt man mit Terpentinöl ein. Innerlich giebt man alle $^1/_2$ Stunden $^1/_2$ Quentchen Brechweinstein und 8 Loth Glaubersalz in $^1/_2$ Quart starkem warmen Kamillenthee; oder man giebt 2 — 3 Unzen Laudanum mit eben so viel Salpeteräther in $^1/_2$ Quart warmem Wasser; oder man reicht 6 Gran Opium in $^1/_2$ Quart Branntwein; oder man setzt starke Klystiere von kaltem Wasser; oder bei Ueberfütterung macht man $^3/_4$ Pfd. Glaubersalz, $1^1/_2$ Loth Aloe, 3 Loth Kümmelpulver mit Mehl und Wasser zur Latwerge und giebt sie auf einmal. Zeigt sich nach 4 — 5 Stunden keine Besserung, so muß man 8 — 14 Pfd. Blut ablassen und nach 12 — 18 Stunden den Aderlaß nöthigenfalls wiederholen. Bei verhaltenen Winden, wo die Flanken sehr ausgedehnt werden, ist es gerathen, das Pferd $^1/_4$ Stunde in mäßigem Trab zu bewegen. Hat das Pferd Wurmkolik, was man an den mit dem Mist abgegangenen Würmern erkennt, so muß man eine Latwerge von $^1/_2$ Quentchen Arsenik, 3 Loth Hirschhornöl und 10 Loth Glaubersalz machen; man giebt sie auf einmal. Ist Durchfall mit der Kolik verbunden, so fallen die Klystiere weg; innerlich giebt man stündlich $^1/_2$ Quart starken Kamillenthee, $^1/_2$ Quentchen Opium und 6 Loth Leinöl.

9) Leberentzündung. Die Schleimhäute der Nase und des Mauls und die Bindehaut der Augen nehmen eine gelbliche Färbung an. In der Regel ist Verstopfung, Mangel an Appetit, auch wohl abwechselnd Durchfall vorhanden, der abgehende Mist ist von hellerer Farbe, oft von übelm Geruch, der Harn sehr dunkelfarbig; bei einem Druck in der Lebergegend zeigt das Pferd Schmerzen, dasselbe legt sich nicht nieder und hat mäßiges Fieber. Ursachen sind Würmer, Erkältung, schlechtes Futter, Stöße in die Lebergegend, Steine in den Zellengängen der Leber ꝛc. Zur Heilung macht man bei gut genährten Pferden einen mäßig starken Aderlaß und giebt eine Latwerge von $^1/_2$ Loth Kalomel, 20 Loth Glaubersalz, Wermuth und Angelika von jedem 3 Loth, täglich viermal so groß wie ein Entenei. In die Lebergegend macht man Morgens und Abends eine Einreibung von 1 Loth Kampfer und 6 Loth grauer Merkurialsalbe, oder man setzt ein Fontanell an diese Stelle. Das Futter besteht aus Grünfutter, Heu, Möhren, Kleie.

10) Nierenentzündung. Das Hintertheil des Pferdes hat eine eigenthümliche steife Haltung, es sieht sich oft nach den Seiten um, die Hinterschenkel stehen etwas gespreizt und mehr nach hinten gestreckt. Zuweilen sind auch kolikartige Zufälle vorhanden. Die Nierengegend zeigt sich vermehrt warm, zuweilen etwas angeschwollen; bei einem Druck darauf biegt das Pferd diese Stelle tief hinab. Dasselbe stellt sich sehr oft zum Harnen unter heftigen Schmerzen, wobei Anfangs unter Schmerzen noch ziemlich reichlicher, aber sehr dunkelfarbiger Harn abgeht. Hat die Krankheit ihre Höhe erreicht, so geht entweder gar kein Harn mehr ab, oder nur einzelne, fast blutige Tropfen. Meist verbreitet sich die Nierenentzündung auf Wurf, Scheide, Schlauch; die Hoden schwellen an, werden heiß und bei Berüh-

Digitized by Google

rung schmerzhaft. Entweder ist gänzliche Verstopfung vorhanden, oder es geht nur harter, kleingeballter Koth in geringer Menge und unter Stöhnen ab. Außerdem sind alle Zufälle eines heftigen Fiebers vorhanden, das Pferd frißt nicht, hat großen Durst, die Schleimhäute sind roth und trocken, die Haut stellenweise schweißig. Die Ursachen bestehen in genossenem Gifte, schädlichen Futterpflanzen, Stößen und Schlägen in der Nierengegend, zu starker Arbeit. Zur Heilung müssen 10 — 15 Pfd. Blut abgelassen und der Aderlaß nöthigenfalls nach 18 — 24 Stunden wiederholt werden. Innerlich giebt man als Latwerge 4 Loth Salpeter, $^1/_2$ Pfd. Doppelsalz und eben so viel Weinstein, in 12 Stunden zu verbrauchen. Bei nicht erfolgender Besserung wiederholt man diese Gabe am 2. und 3. Tage. Statt dieser Latwerge kann auch ein Einguß gemacht werden von $^1/_2$ Pfd. Glaubersalz, $^1/_2$ Pfd. Leinöl in Wasser aufgelöst in 4 — 6 stündiger Wiederholung. Der Mist im Mastdarm muß mit der geölten Hand herausgeholt werden; dann werden halbstündlich Klystiere von Seifenwasser gegeben. Befindet sich in der Nierengegend eine die Nierenentzündung veranlassende Verwundung oder Entzündungsgeschwulst, so wird Schnee, Eis oder kaltes Wasser aufgelegt. Fehlt aber die äußere Entzündung, so wird hier eine Einreibung gemacht von 1 Quentchen Brechweinstein, 1 Loth Euphorbium, Terpentin und Schweinefett von jedem 2 Loth. Das Pferd muß an einem mäßig warmen Orte stehen, mit einer Decke belegt und an den Beinen frottirt werden. Die Nahrung besteht aus Kleienwasser.

11) Blutharnen. Dasselbe ist entweder die Folge allgemeiner Schwäche oder eines gereizten, entzündlichen Zustandes der Harnwerkzeuge, veranlaßt durch äußere Gewaltthätigkeiten oder durch den Genuß scharfer Kräuter oder giftiger Substanzen. Die Krankheit ist daran zu erkennen, daß mit dem Harn Blut abgeht. Ist das Blutharnen durch allgemeine Schwäche entstanden, so giebt man folgende Latwerge: Arnikablumen, Eichenrinde, Kalmuswurzel, von jedem 4 Loth, Kampfer und Hirschhornsalz, von jedem 3 Quentchen; hiervon täglich 3 — 4 Mal wie ein Entenei groß auf die Zunge zu streichen. Dabei muß gutes reichliches Körnerfutter und Mehl- oder Schrotwasser gegeben werden. Entstand das Blutharnen nach äußeren Verletzungen, so ist die Behandlung wie bei der Nierenentzündung. Ist der Genuß von scharfen Pflanzen: Hahnenfuß, Rosmarin, Kannenkraut, den Knospen junger Erlen, Fichten und Pappeln die Ursache, so giebt man stündlich ein Bierglas voll Essig oder Oel oder Seifenwasser ein. Hat das Blutharnen sehr lange angehalten, so giebt man eine Latwerge von 2 Loth Alaun, Eichenrinde und Kalmuswurzel von jedem 8 Loth in 2 Tagen. In die Nierengegend kann man alle 4—6 Stunden ein Gemisch von Salmiakgeist 2 Loth, Terpentinöl und Kampfergeist von jedem 5 Loth einreiben oder 2 Eiterbänder ziehen.

12) Harnruhr. Das Pferd läßt ungewöhnlich oft und sehr viel Harn, der wässerig, fast farblos und von eigenem, doch nicht sehr starkem Geruch ist. Der Appetit ist etwas geringer als sonst, der Durst auffallend vermehrt. Das Pferd wird matt, magert sichtlich ab, das Haar wird struppig und glanzlos. Ursachen sind Erkältung, ungewohntes Wasser oder verdorbenes Futter. Zur Heilung hält man das Pferd warm und trocken, giebt gesundes Futter und eine Latwerge von 1 Quentchen Kampfer und 2 Quentchen gepulverter Ingwerwurzel, täglich eine solche Portion auf die Zunge gestrichen. Sollte nach dieser Kur die Krankheit nicht binnen 6 Tagen gehoben sein, so giebt man täglich 2 — 3 Mal so groß wie ein Hühnerei von folgender Latwerge: Kampfer 1 Loth, Alaun, Eichenrinde, Hirsch-

Digitized by Google

hornöl, von jedem 2 Loth, Angelikawurzel und Wachholderbeeren, von jedem 6 Loth.

13) Harnverhaltung. Die Zufälle sind fast ganz wie bei der Kolik, nur daß sich das Pferd öfterer aber vergebens zum Harnen anstellt. Die Ursachen sind entweder die der Kolik, oder wenn dem Pferd nicht Zeit zur Harnentleerung gelassen wird, oder Entzündung der Harnröhre, oder Harnblasensteine. Die Heilung ist wie bei der Kolik; außerdem giebt man noch folgenden Trank: Wachholderöl $^1/_2$ Loth, Eigelb von 2 Eiern und ein $^1/_4$ Quart lauwarmes Wasser, tüchtig geschüttelt und alle 4 — 6 Stunden wiederholt eingegeben, bis sich die Krankheit gehoben hat.

14) Durchfall. Es geht sehr oft ein dünner, auch wässeriger Mist ab, der weder die gewöhnliche Form noch Farbe hat. In den gelinden Fällen ist der Mist breiig, in den höheren Graden wässerig und dünn, so daß er an den Hinterschenkeln herabfließt. Ist der Durchfall nicht etwa ein Symptom irgend einer andern Krankheit, so werden die leichten Grade desselben gewöhnlich schon dadurch geheilt, daß Hafer und Heu trocken gefüttert und das Saufen nur in kleinen Portionen verabreicht wird. Dabei muß das Pferd warm gehalten, mit einer wollenen Decke belegt und täglich einige Mal mit Strohwischen tüchtig frottirt werden. Ist der Mist sehr dünn, so giebt man folgende Latwerge: Kalmuswurzel, Angelika, Wermuthkraut, von jedem 3 Loth, in 2 Tagen zu verbrauchen. Bei hartnäckigen Durchfällen leistet folgende Latwerge gute Dienste: Alaun und Eisenvitriol von jedem 2 Loth, Eichenrinde, Kalmus, Hirschhornöl, von jedem 3 Loth, alle 2 — 3 Stunden wie ein Hühnerei groß auf die Zunge gestrichen. Den Bauch kann man außerdem mit Kienöl und Rüböl, von jedem zur Hälfte, einreiben. Ist der Durchfall Folge einer Schärfe der Eingeweide, so giebt man folgendes Mittel täglich 3 Mal, jedesmal 1 — 2 Loth unter das Futter gemischt: 4 Loth Alaunpulver, 8 Loth pulverisirte Tormentillwurzel, 6 Loth pulv. Galant, 6 Loth Kalmuswurzel. Daneben giebt man als Trank 4 Loth gekochte Heidelbeeren mit 1 Pfd. lauwarmem Wasser vermischt. Tritt Durchfall nach einem sehr heißen Sommer ein, so röstet man Roggenkörner in einer eisernen Pfanne und mischt sie unter gleich viel Hafer. Man giebt dieses Futter erst, wenn das Pferd schon einige Tage dünn gemistet hat. Entsteht ein Durchfall plötzlich, und ist er mit Fieber oder Kolikzufällen verbunden, so ist die Kur wie bei der Kolik. Ueber den Durchfall der Fohlen s. oben unter Aufzucht der Fohlen.

15) Verstopfung. Entweder geht gar kein Mist ab oder nur in kleinen Portionen unter Anstrengung und Stöhnen, und der Mist ist sehr klein geballt. In der Regel ist die Verstopfung mit Kolik oder innerlichen Entzündungen verbunden. Zur Heilung setzt man öfters Klystiere von 2 Loth Seife, 1 Eßlöffel voll Kochsalz und 1 Quart Wasser. Bevor das erste Klystier beigebracht wird, ist der Mastdarm mit der eingeölten Hand zu entleeren. Innerlich giebt man, wenn nicht andere Krankheitszustände dieses verbieten, einen Einguß aus 16 Loth Glaubersalz, 16 Loth Leinöl und $^1/_2$ Quart lauwarmem Wasser. Das Futter besteht in Grünem, Wurzeln und Knollen und Kleie- oder Leinkuchentränken.

16) Schwindel. Ereignet sich ein Schwindelanfall während der Bewegung des Pferdes, so steht dasselbe fast plötzlich still, setzt die Füße weit auseinander, taumelt, hat Zuckungen an verschiedenen Theilen, zumal an Lippen und Hals, hält

Digitized by Google

den Kopf seitlich und hoch in die Höhe, zittert, fällt wohl auch zu Boden. Wird das Pferd im Stalle vom Schwindel ergriffen, so setzt es den Kopf auf, stellt die Füße weit auseinander, wankt hin und her, tritt rückwärts und legt sich so stark in die Halfter, daß diese nicht selten zerreißt. Dabei verdreht das Pferd die Augen, zittert am ganzen Körper und holt sehr schnell Athem. Es tritt ein allgemeiner Schweiß ein und Mist und Harn gehen oft unwillkürlich ab. Nach 5—10 Minuten ist der Anfall gewöhnlich vorüber. Die Ursachen des Schwindels sind große Vollsaftigkeit, Ruhe bei starkem Futter, Aufenthalt in heißen, dunstigen Ställen, große Sonnenhitze, Würmer in den Eingeweiden, Andrang des Blutes nach dem Gehirn durch zu enges Geschirr. Zur Heilung muß man wiederholt 8—10 Pfd. Blut ablassen, dann und wann eine Laxanz von Aloe geben, das Pferd kühl halten, mit Grünfutter und Kleie nähren und das Geschirr erweitern. Befällt der Schwindel das Pferd am Wagen, so muß man sofort stillhalten und ausspannen.

17) Fallsucht oder Epilepsie. Sie ist dem Schwindel sehr ähnlich, das Pferd stürzt aber dabei zu Boden, liegt einige Minuten regungslos, dann treten sehr heftige Zuckungen ein, indem das Pferd mit den Füßen hin und her schlägt, Kopf und Hals hin und her wendet, die Augen verdreht, das Maul fest geschlossen hält, die Lippen in krampfhafter Bewegung sind. Aus dem Munde fließt ein schaumiger Speichel, das Athmen ist sehr schnell, röchelnd und stöhnend, es bricht ein allgemeiner Schweiß aus, das Gefühl ist gänzlich verschwunden. Der Anfall dauert 5—15 Minuten. Nach dem Aufhören desselben liegt das Pferd kurze Zeit ruhig, springt dann auf, holt tief Athem und schüttelt sich. Die Kur ist wie beim Schwindel. Oder man macht aus 3 Gran salpetersaurem Silber mit Semmel vermischt 24 Pillen und giebt in den ersten 8 Tagen alle Abende 1 Stunde nach dem Füttern 1, in den andern 8 Tagen 2 Stück.

18) Schwarzer Staar. Das Pferd ist stockblind, und zwar meist auf beiden Augen. Dem kranken Auge ist, oberflächlich betrachtet, in der Regel nichts Krankhaftes anzusehn, aber bei genauer Untersuchung findet man, daß das Sehloch sehr groß und statt oval, kreisrund und oft winklich verzerrt ist. Der Ausdruck des Blickes ist todt und erloschen. Sicher giebt sich die Blindheit dadurch zu erkennen, wenn man das Pferd gegen Gegenstände führt, an die es anstoßen würde. Im Gange spitzt das Pferd fortwährend die Ohren, horcht und hebt die Füße hoch. Droht man dem blinden Pferde mit einem Stock, so macht es keine abwehrende Bewegung. Das Herumfahren vor dem Auge mit der Hand giebt kein sicheres Resultat von der Blindheit des Pferdes. Leidet nur ein Auge am schwarzen Staar, so ist die Erkenntniß schwieriger, und man muß dann das gesunde Auge mit einem Tuche verbinden und das blinde auf angegebene Weise untersuchen. In der Regel ist die Pupille starr und gegen Lichtreiz unempfindlich, so daß sie im hellen Licht eben so groß bleibt als wie im Schatten. Oft ist mit dem schwarzen Staar der graue Staar verbunden und dann der erstere nur schwer zu erkennen. Die gewöhnlichen Ursachen des schwarzen Staares sind vorangegangene Augenentzündung, namentlich die Mondblindheit ꝛc. Von Heilung ist keine Rede. Man kann aber vielfach die Pferde gegen Blindheit schützen, wenn man den Fohlen das Fressen dadurch erleichtert, daß man den Hafer vor der Fütterung in Wasser einweicht, wenn man das Kummet mit größter Vorsicht auflegt und ab-

Digitized by Google

nimmt, wenn die Kummete nicht zu eng, nicht zerriſſen, nicht ſchweißig ſind und wenn man die Pferde nicht vor den Kopf ſchlägt.

19) Grauer Staar. Bei ausgebildetem Leiden iſt das Pferd gänzlich blind; meiſt iſt nur das eine Auge leidend. Die Pupille iſt mehr oder weniger weiß, gelblich oder mattgrau, die Linſe und Linſenkapſel ſind trübe und undurchſichtig. Der graue Staar darf aber nicht mit den vorn auf der Hornhaut befindlichen weißen Flecken und Trübungen verwechſelt werden. Man muß daher das kranke Auge von der Seite und im Profil betrachten, wobei man ſich überzeugen wird, ob der trübe Körper im Hintergrunde des Auges oder auf der vordern gewölbten Fläche ſeinen Sitz hat. Der graue Staar entſteht gewöhnlich durch wiederholte Augenentzündungen, zumal nach der Mondblindheit; außerdem durch Stöße auf das Auge, Peitſchenhiebe ꝛc. Heilung iſt nicht möglich.

20) Augenflecke. Dieſelben beſtehen in Verdunkelungen vorn auf der Hornhaut; ſie ſind von größerem oder geringerem Umfange, ganz weiß, wolkig, bläulich, ſchieferfarben oder gelblich, das Auge iſt entzündet, oder ohne alle Zeichen von Entzündung. In letzterem Fall ſind die Flecken gewöhnlich begrenzt und klein, während ſich bei Entzündung die Trübung über das ganze Auge zu erſtrecken pflegt. Die allgemeinen Trübungen entſtehen öfters aus innern Urſachen, während die kleinen Flecke Folgen von Stößen und Schlägen ꝛc. ſind. Zur Heilung wird $^1/_4$ Quentchen Augenſtein in $^1/_4$ Quart Fluß- oder Regenwaſſer aufgelöſt und 3 Loth Quittenſchleim und 2 Quentchen Opiumtinktur zugeſetzt. Mit dieſem Augenwaſſer wird das kranke Auge täglich 2—3 Mal lauwarm befeuchtet. Verſchwindet nach 14 Tagen die Trübung nicht, ſo kann man täglich 2 Mal mit einem feinen Pinſel in das zuvor geöffnete Auge von folgender Miſchung einſtreichen: Calomel 1 Quentchen, Baumöl 3 Quentchen. Bei ſchon veralteten Flecken wendet man an: 1 Quentchen rothen Präcipitat, $^1/_4$ Quentchen Opiumpulver und $1^1/_2$ Loth ungeſalzene Butter, zur Salbe gemacht und täglich 2—3 Mal wie eine Erbſe groß mit einem feinen Pinſel zwiſchen die Augenlider und auf das Auge gebracht. Oder man bringt täglich 2 Mal mit einem feinen Pinſel von folgendem Pulver in das geöffnete Auge: Zinkvitriol, Alaun, Borax und Zucker à 1 Quentchen.

21) Augenentzündung. Das entzündete Auge wird entweder ganz geſchloſſen oder nur wenig geöffnet; es fließen häufig Thränen als eine ſchleimige Flüſſigkeit aus dem Auge, daſſelbe iſt gegen jede Berührung ſehr empfindlich, und wenn man die flache Hand auf daſſelbe legt, ſo findet man mehr oder weniger Hitze oder Geſchwulſt. Die Augenlider ſind angeſchwollen, hochroth und entzündet, mit ſichtbaren Adern verſehen, und der Augapfel ſchwimmt in Thränen. Die Augenentzündung entſteht entweder durch äußere Veranlaſſung oder ſie iſt nur eine Begleiterin der Druſe. In letzterem Fall verſchwindet die Augenentzündung mit dem Aufhören der Druſe. In allen andern Fällen befeſtigt man über dem Auge ein 4—6fach zuſammengelegtes Stückchen feine Leinwand ſchienenartig über dem Auge und feuchtet ſie ſehr oft mit eiskaltem Waſſer an, dem man auch auf das Quart 1 Loth Bleiextrakt zuſetzen kann; vermindert ſich nach 6 Tagen die Entzündung nicht, ſo wendet man folgendes Augenwaſſer an: Zinkvitriol $^1/_4$ Quentchen, arabiſches Gummi 1 Loth in $^1/_2$ Quart Fluß- oder Regenwaſſer aufgelöſt. Während der Kur muß das Pferd geſchont, in einem kühlen Stalle gehalten und nur mäßig gefüttert werden.

Digitized by Google

22) Mondblindheit. Der Anfang der Krankheit, die gewöhnlich in den Staar übergeht, ist eine starke Augenentzündung; das Pferd hat oft Fieber, frißt schlecht und ist wie vom Koller befallen. Oeffnet man die Augenlider, so findet man die Hornhaut etwas getrübt, und in der vordern Augenkammer nach unten zeigt sich ein grünlichgelbes, eiterartiges oder flockiges Wesen, das in der wässerigen Feuchtigkeit schwimmt. Die Ursache scheint in starken Erkältungen zu suchen zu sein; auch hält man dafür, daß die Mondblindheit erblich ist. Zur Heilung, die indeß nur selten gelingt, läßt man starken Pferden 8—10 Pfd. Blut ab und giebt innerlich folgende Latwerge: 2 Loth Aloe, 1 Loth Jalappenwurzel und 3 Loth Seife, zu Pillen gemacht und auf einmal gegeben, dann löst man 1 Loth weißen Vitriol in 1 Pfd. Wasser auf und wäscht mit dieser Mischung Morgens und Mittags das Auge aus. Am 2. oder 3. Tage der Krankheit zieht man auf der Backe des Pferdes ein mit Kienöl getränktes Eiterband, das man 3 Wochen liegen läßt. Während der Kur und mehrere Wochen nachher muß das Pferd vollkommene Ruhe haben, in einem zugfreien Stalle stehen und knapp gefüttert werden. In der Regel kehrt die Mondblindheit früher oder später zurück.

23) Kreuzlähme. Das Pferd ist so schwach im Hintertheil, daß es sich kaum auf den Beinen erhalten kann. Es liegt daher meist und ist unvermögend, sich wieder zu erheben. Wird das Pferd durch Menschenhülfe zum Stehen gebracht, so sinkt es mit dem Hintertheil gleich wieder zu Boden, wenn die künstliche Unterstützung aufhört. Uebrigens ist das Pferd, wenigstens in der ersten Zeit, nicht krank; es frißt und säuft mit Appetit. Zuweilen sind aber auch die allgemeinen Zufälle heftig, das kranke Pferd athmet beschleunigt, sieht sich unter Stöhnen nach dem Bauche um, schwitzt, quält sich ab und bemüht sich fortwährend, auf die Beine zu kommen. Die Ursachen der Kreuzlähme sind entweder äußere Gewaltthätigkeiten oder Erkältung. Die Heilung gelingt nur selten und unvollständig, und es bleibt meist eine große Schwäche im Kreuz zurück. Zunächst muß das Pferd in eine solche Lage gebracht werden, daß es sich weder selbst beschädigen noch aufliegen kann. Zu diesem Zweck giebt man dem Thiere eine hohe trockne Streu. Befindet sich in der Kreuz- oder Nierengegend Hitze, Geschwulst oder eine Wunde, so wird die Stelle fortwährend mit kaltem Wasser benetzt oder mit Schnee oder Eis kühl erhalten. Dann wird in der Kreuzgegend täglich 3 Mal von folgender Mischung stark eingerieben: Salmiakgeist 3 Loth, Canthariden pulver 1 Loth, Kienöl 8 Loth. Tritt nach 4 Tagen keine Besserung ein, so zieht man in der Nierengegend 2 Eiterbänder oder brennt diese Stelle mit einem glühenden Eisen. Bei Verstopfung setzt man Klystiere von Salzwasser und giebt innerlich $1^1/_2$ Loth Aloe und 16 Loth Glaubersalz, mit Mehl und Wasser zur Latwerge gemacht auf einmal. Nach reichlicher Mistung giebt man eine Latwerge aus 1 Loth Kampher, 2 Loth Hirschhornsalz, 6 Loth Baldrianwurzel und 6 Loth Fenchel binnen 24 Stunden. Liegt sich das Pferd auf, so muß es durch irgend eine Vorrichtung zum Stehen gebracht werden. Gutes und reichliches Futter und nach Genesung Schonung ist eine Hauptsache.

24) Dämpfigkeit. Das Athmen ist sichtbar angestrengt und häufig und mit auffallender Bewegung der Flanken und falschen Rippen verbunden, besonders dann, wenn das Pferd kurz vorher gefressen hat. Von Zeit zu Zeit ist auch ein klangloser, dumpfer Husten wahrzunehmen. Ganz deutlich tritt die Dämpfigkeit in der Regel erst dann hervor, wenn das Pferd rasch bewegt wird, indem dann das

Digitized by Google

Athemholen häufig und angeſtrengt wird und bei jeder Ausathmung am untern Theile des Bauches eine tiefe Rinne, die ſ. g. Dampfrinne ſich bildet. Die Flanken werden dabei ſehr ſtark bewegt, und der After macht beim Aus- und Einathmen meiſt eine Bewegung abwechſelnd nach vor- und rückwärts. Die Naſenlöcher werden ungewöhnlich erweitert, und nach einer ſehr raſchen und anhaltenden Bewegung kommt das Pferd oft ſo außer Athem, daß es umzufallen und zu erſticken droht und oft einen röchelnden, ſchnaufenden oder pfeifenden Ton hören läßt. Meiſt hat das Pferd glanzloſes, ſtruppiges Haar, klangloſen, kurzen Huſten, legt ſich ſelten nieder und ſetzt beim Saufen öfters ab, um Luft zu holen. Urſachen der Dämpfigkeit ſind vorangegangene Lungenentzündung, Verwachſung der Lungen mit den Rippen, Erweiterung und Erſchlaffung der Luftzellen, Naſenpolypen, Verengung der Stimmritze, Anſchwellung der Drüſen in der Nähe der Luftwege, anhaltendes und übertriebenes Laufen, verdorbenes Futter ꝛc. Die Heilung gelingt nur ſelten. Der meiſte Erfolg iſt noch durch eine angemeſſene Diät und durch eine paſſende Dienſtverwendung des Pferdes zu erreichen. Grünfutter, Möhren, Kleie, Oelkuchen, mäßig Hafer und Gerſte ſind die paſſendſten Futtermittel. Gut genährten, ſehr vollſaftigen Pferden läßt man 8 — 10 Pfd. Blut ab. Die Arbeit des Pferdes muß möglichſt auf ebenem Boden ſtattfinden und nicht zu ſchnell und nicht zu anſtrengend ſein. Innerlich kann man eine Latwerge von 1 Loth Kermes, 6 Loth Schwefeleiſen, Fenchel und Wachholderbeeren, von jedem 8 Loth, täglich 3 Mal ſo groß wie ein Entenei geben und damit 14 Tage fortfahren. Auch ein Fontanell vor die Bruſt gelegt iſt zuweilen ſehr nützlich.

25) Huſten. Wenn der Huſten nicht das Symptom einer andern Krankheit iſt, ſo rührt er gewöhnlich von einem entzündlichen Reiz in der Luftröhre und im Kehlkopf und von einer eigenthümlichen Reizbarkeit der Luftwege überhaupt her. Zur Heilung wendet man in dieſem Fall eine Latwerge von Brechweinſtein und Goldſchwefel, von jedem 3 Quentchen, Fenchel und Angelika, von jedem 6 Loth, Wachholderbeeren 10 Loth an und verbraucht dieſelbe in 3 Tagen. In ſehr hartnäckigen Fällen kann man den Kehlkopf und die Luftröhre mit Kienöl und flüchtiger Salbe einige Mal einreiben oder ein Fontanell vor die Bruſt ſetzen. Sehr nützlich haben ſich oft auch die Dunſtbäder wie bei der Druſe erwieſen. Das Pferd muß vor Näſſe, Kälte, Wind, Staub bewahrt und wie bei der Dämpfigkeit genährt werden.

26) Tollwuth. Sie entſteht 4 — 8 Wochen nach dem Biſſe eines tollen Hundes. Das Pferd iſt ſchreckhaft, ängſtlich, zittert, fährt oft zuſammen, das Haar ſträubt ſich, der Appetit iſt verſchwunden. Bei vollem Ausbruch der Wuth athmet das Pferd beſchwerlich, geifert, ſchäumt mit dem Maule, hat Zuckungen, wiehert mit eigenthümlichem, durchdringendem Tone, beißt haſtig und mit Wuth um ſich. Der Tod erfolgt meiſt nach 4 — 6 Tagen. Ein wuthkrankes Pferd wird am ſicherſten getödtet.

27) Mangel an Freßluſt. Die Urſachen ſind Verdauungsbeſchwerden, Verletzungen an der Zunge oder im Maule, widernatürlich ſcharfe Zähne. Rührt der Mangel an Freßluſt von Unordnung in der Verdauung her, ſo giebt man folgende Latwerge: Brechweinſtein $^1/_2$ Loth, Kalmus und Galgantwurzel, Wachholderbeeren, Kümmel und Senf, von jedem 3 Loth, täglich drei- bis viermal davon auf die Zunge geſtrichen. Oder man miſcht unter das Futter dreimal täglich eine Obertaſſe voll von folgendem Pulver: Kalmus, Enzian, Ingwer, Wermuth, Koch-

ſalz, von jedem 4 Loth. Die Homöopathie wendet 1—2 Gaben Nux vomica, jedes Mal 2 Tropfen auf Brot vor dem Füttern gegeben, an. Während und nach der Kur muß das Pferd mit geſundem und nahrhaftem Futter verſehen werden. Vortheilhaft iſt auch eine Salzlecke.

28) Maulſeuche. Das Pferd geifert viel, läßt vom Freſſen ab, hat großen Durſt, die Haut der Zunge, des Gaumens und des Zahnfleiſches iſt hochroth, entzündet und vermehrt warm; nach wenigen Tagen bilden ſich an dieſen Theilen kleine, mit einer hellen Flüſſigkeit gefüllte Bläschen, welche aufplatzen; das Pferd frißt dann wenig oder gar nicht. Zur Heilung pinſelt man das Maul täglich vier- bis ſechsmal mit einer Flüſſigkeit aus, welche aus 1 Loth Alaun, Eſſig und Honig, von jedem 12 Loth und 2 Quart lauwarmem Waſſer beſteht. Als Futter giebt man weiches Gras, Klee, Kleien-, Schrot- oder Oelkuchentränke, mit Salz, Eſſig oder Sauerteig verſetzt.

29) Lähme der Fohlen. Entweder gleich nach der Geburt oder 8—14 Tage nach derſelben zeigt ſich an einem der Schenkel eine Lahmheit, worauf ſehr bald, und zwar am häufigſten am Sprunggelenk, eine ſehr umfangreiche Geſchwulſt erſcheint, welche ſchmerzhaft, entzündet, ſehr warm iſt, beim Betaſten ſchwappt und eine klebrige Flüſſigkeit enthält. In der Regel iſt gleichzeitig ein heftiger Durchfall vorhanden. Das Fohlen ſaugt nicht mehr, iſt ſehr matt, magert ab und ſtirbt, oder es bleibt elend und krüppelhaft. Die Krankheit rührt von der Mutter her und entſteht von verdorbenem Futter, Erkältung, Näſſe ꝛc. Zur Heilung muß zunächſt die Mutter gutes und geſundes Futter erhalten. Zur Verbeſſerung der Milch miſcht man täglich drei- bis viermal einige Eßlöffel voll von folgendem Pulver unter das Futter: Kalmus, Wermuth, Kreide, Wachholderbeeren, Kümmel, Fenchel, von jedem 4 Loth; dem Fohlen ſelbſt giebt man folgendes Mittel: Kreide, Baldrian, Kalmus, von jedem 2 Loth, Kampher und Terpentinöl, von jedem 1 Quentchen, alle 2—3 Stunden 1 Theelöffel voll in Milch. Das Fohlen muß dabei warm gehalten und mit hoher, trockner Streu verſehen werden. Die Geſchwulſt an den Beinen wird Anfangs mit warmem Seifenwaſſer oder einer Abkochung von Leinſamen in Milch ſehr oft gebäht und Abends mit einem Gemiſch aus Althee- und Merkurialſalbe, von jedem 2 Loth, eingerieben. Iſt die Geſchwulſt ſchon aufgebrochen, ſo bäht man ſie ebenfalls und ſpritzt in die Wundöffnung täglich zwei- bis dreimal Wundbalſam aus gleichen Theilen Aloe- und Myrrhentinctur beſtehend. Sehr große Wunden füllt man mit täglich zu erneuerndem Werg aus, das mit einer Salbe aus 1 Loth Terpentin, 2 Eigelb und 3 Loth Kamillenöl beſtrichen wird.

30) Räude. Die Haare verlieren an einigen Stellen ihren Glanz, entfärben ſich, ſehen wie abgeſtorben aus, fallen von ſelbſt aus oder laſſen ſich doch leicht auszupfen. Die dadurch entſtehenden kahlen Stellen ſehen aus, als wenn ſie mit grauem Mehl beſtreut wären. Wird dieſer Schmutz entfernt, ſo findet man auf der Oberfläche der Haut kleine Bläschen oder Knötchen, welche beim Aufbrechen eine klare oder eiterartige Flüſſigkeit enthalten, die zu einem Schorf eintrocknet. Das Pferd reibt, ſcheuert und wälzt ſich fortwährend. Am häufigſten zeigt ſich die Räude an den Seitenflächen des Halſes, an der Schultergegend, dem Rücken, der Schweifwurzel und den Hüften. Hat die Räude ihren Sitz nur in der Mähne, ſo nennt man ſie Mähnengrind; zeigt ſie ſich aber am behaarten Theil der Schweifrübe, ſo wird ſie Schweifräude und ſpäter Rattenſchweif genannt.

Digitized by Google

Am häufigſten entſteht die Räude bei unreinlich und ſchlecht gehaltenen, mageren Pferden und durch Anſteckung. Zur Heilung muß man zunächſt das Pferd ſeparat ſtellen, beſondere Putz- und Futtergeräthe anwenden, die räudigen Stellen mit heißem Seifenwaſſer ſo rein als möglich waſchen und wendet dann folgendes Mittel an: In einem Kochgeſchirr erwärmt man $^3/_4$ Pfd. grüne Seife und 2 Pfd. Theer bis zu hinreichender Flüſſigkeit und trägt von dieſem Gemiſch mit einem großen Pinſel recht dick auf alle kranken Hautſtellen auf. Nach 8 Tagen wiederholt man das Verfahren nochmals. Den Theeranſtrich läßt man von ſelbſt abfallen. In Rußland wendet man folgendes Mittel an: Man kocht Taback mit Waſſer ſo lange, bis die Flüſſigkeit ſyrupartig wird; mittelſt eines wollenen Lappens reibt man dann den ganzen Körper mit dieſer Salbe ein und hält dann das Thier einige Tage in einem warmen Stalle. Die ſich auf der Haut bildende Schärfe wird mit einer ſcharfen Bürſte abgerieben und dann das Pferd mit warmem Salzwaſſer abgewaſchen. In den erſten drei Tagen giebt man innerlich Antimonium und Schwefel. Iſt die Räude nur auf kleine Hautflächen beſchränkt, ſo erfolgt die Heilung ebenfalls leicht und ſicher, wenn man 4 Loth Schwefelleber in 1 Quart Waſſer auflöſt und damit 4—6 Tage lang die kranken Stellen täglich zweimal ſtark benetzt. Hat die Krankheit die ganze Hautoberfläche eingenommen, ſo bürſtet man 2—3 Tage lang täglich zweimal mit folgender Lauge: Man löſcht $^1/_2$ Pfd. gebrannten Kalk in 8 Quart Waſſer, ſetzt $^1/_2$ Pfd. Potaſche zu, kocht das Ganze $^1/_2$ Stunde, gießt in die heiße Flüſſigkeit Kien- und Hirſchhornöl, von jedem $^1/_4$ Pfd., rührt um und wendet die Lauge lauwarm an. Während der Kur muß das Pferd trocken und warm gehalten und gut gefüttert werden.

31) Koppen. Das koppende Pferd übt ſeine Unart entweder durch Krippenſetzen oder Windkoppen aus. Bei dem Krippenſetzen ſetzt das Pferd die Schneidezähne auf den Rand oder Grund der Krippe oder auf andere feſtſtehende Gegenſtände an, öffnet die Lippen etwas und läßt dann eine Art Rülpſen hören. Das Windkoppen geſchieht ohne Aufſetzen der Zähne, blos mit einer wackelnden Bewegung des Kopfes oder Rumpfes. Gewöhnlich wird das Koppen nur im Stalle und in den Zwiſchenzeiten des Freſſens ausgeübt; manche Pferde koppen aber auch beim Freſſen oder außerhalb des Stalles, indem ſie das Maul auf die Deichſel oder den ſtraff angezogenen Bruſtriemen aufſetzen. In der Regel iſt das Koppen nur eine üble Angewohnheit, entſtanden aus Langeweile oder Nachahmung. Gewöhnlich ſind bei den Krippenſetzern die vordern Ränder der Zähne mehr oder weniger abgeſchliffen. Iſt das Pferd noch jung, ſo läßt ſich das Koppen zuweilen noch dadurch abgewöhnen, daß man das Pferd zwingt, das Futter aus einem Beutel zu freſſen. Sonſt legt man ihm einen, innen mit 2 Stacheln verſehenen Maulkorb an und beſchlägt überdies die Krippe mit Eiſenblech.

32) Würmer. Am häufigſten zeigt ſich der Spul- und Palliſadenwurm, und zwar in der Regel bei magern, ſchlecht gefütterten Pferden und bei verkümmerten Fohlen. Man erkennt die Krankheit aus den mit dem Miſt abgehenden Würmern und an kolikartigen Zufällen. Ein bewährtes Mittel gegen Würmer iſt folgendes: Roher Spießglanz, weiße Nießwurz, von jedem $^1/_2$ Loth, Asa foetida, Schwefelblume, von jedem 1 Loth, Angelika-, Kalmus-, Tormentill-, Baldrianwurzel, von jedem $1^1/_2$ Loth, Wurmſamen 3 Loth, ſchwefelſaures Kali 4 Loth, gepulvert, gemengt und Abends 3—4 Eßlöffelvoll mit etwas Möhrenſaft vermiſcht auf die Zunge geſtrichen. Iſt dieſes Mittel ganz verbraucht, ſo giebt man eine

Digitized by Google

aus Calomel und Aloe bestehende Purganz und reicht dann noch einige Tage ein aus bittern Mitteln mit Zusatz von etwas schwefelsaurem Kali bereitetes Pulver mit dem Futter. Während der Kur muß das Pferd mit gesundem und reichlichem Futter versehen werden.

33) Insekten. Am meisten werden die Pferde durch die Pferdebremse geplagt, welche ihre Eier auf die Haare, besonders der Mähne legt. Die aus dem Ei kriechende Larve gelangt in den Magen des Pferdes, nährt sich von dessen Safte und geht im Frühjahr mit dem Mist ab. Man kann gegen diese Larven das bei den Würmern angegebene Mittel anwenden. Man kann übrigens Bremsen und derartige Insekten abhalten, wenn man 10 Pfd. ranzige Butter schmelzt, 1 Spitzglas Naphtha zusetzt und ein haselnußgroßes Stück von dieser Mischung in Nasenlöcher, Ohren, in die Mähne und alle Stellen innerhalb der Schenkel einreibt. Läuse findet man gewöhnlich bei unreinlich und schlecht gehaltenen Fohlen. Die damit behafteten Pferde reiben und scheuern sich beständig. Man wendet lauwarme Seifenbäder und dann eine starke Abkochung von schwarzem Tabak in Urin, versetzt mit etwas Alaun und Vitriol, an, womit man die verunreinigten Stellen lauwarm badet, und dann mit Strohwischen trocken abreibt.

34) Dummkoller. Das Pferd steht gewöhnlich traurig, einschlafend, senkt den Kopf zur Erde oder setzt ihn irgend wo auf, die Miene ist dumm, das Auge stier, die Augenlider sind geschlossen, die allgemeine Empfindlichkeit sehr vermindert, der Gang träge und schwerfällig, die Füße, besonders die Hinterfüße, werden ungewöhnlich hoch aufgehoben und tappend zur Erde gesetzt, das Pferd ist gegen den Zügel wenig empfindlich, schwer zu lenken und nur schwer zum Zurückschreiten zu bewegen. Beim Fressen ist es langsam, kaut zuweilen bei vollem Maule nicht oder kaut bei leerem Maule, läßt Stroh- oder Heuhalme lange aus dem Maule hängen, frißt am liebsten von der Erde und steckt beim Saufen zuweilen den Kopf bis über die Nase in das Wasser. Am auffallendsten werden die Zeichen von Stumpfsinn während und nach einer schnellen oder erhitzenden Bewegung. Das Pferd geht dann oft gerade aus, bis es irgendwo anrennt oder es drängt nach der Seite und läßt sich nicht lenken. Im Winter sind die Zufälle seltner und nicht so heftig als im Sommer. Um ein des Dummkollers verdächtiges Pferd sicher beurtheilen zu können, muß dasselbe bis zum starken Schweiß geritten oder gefahren und gleich darauf untersucht werden. Die Ursachen des Kollers bestehen in heftigen Anstrengungen, besonders bei heißem Wetter, in der Einwirkung heißer Sonnenstrahlen, in dem Aufenthalt in heißen, dunstigen Ställen, vorhergehender Gehirnentzündung, Stoßen, Schlagen oder Verwundungen des Schädels. Die Heilung gelingt selten und nie gründlich. Während der Kur besteht die Nahrung aus Grünfutter, Möhren, Kartoffeln oder Kleie. Das Pferd muß in einem kühlen, schattigen Orte gehalten und darf nicht zur Arbeit verwendet werden. Zur Heilung entzieht man 10—12 Pfd. Blut und wiederholt dieses unter Umständen nach 2—3 Wochen nochmals. Innerlich giebt man auf einmal eine Laranz aus 2 Loth Aloe und 16 Loth Glaubersalz, mit Mehl und Wasser zur Latwerge gemacht. 3—4 Tage unausgesetzt gemachte eiskalte Umschläge auf den Kopf in der Art, daß man aus einer Höhe von 4—6 Fuß täglich zwei- bis dreimal 20—30 Eimer voll Wasser auf den Kopf schüttet; ferner 2 an den Seiten des Genicks angebrachte wochenlang in Eiterung unterhaltene Eiterbänder, auch Einreibungen

Digitized by Google

an den Seiten des Halſes mit Cantharidenſalbe haben zuweilen guten Erfolg. Zeitweilige Hülfe bringt auch folgendes Mittel: Man nimmt das eine Ohr des Pferdes zwiſchen beide Hände und reibt es heftig. Das Pferd ſchüttelt den Kopf und wird alsbald wieder folgſam und dienſtbar.

35) Druſe oder Kropf. Dieſe Krankheit ergreift die Pferde beſonders im Frühjahr und Herbſt während der Härungszeit nach Erkältungen und beim Wechſeln der Weide mit Stallfütterung und umgekehrt. Junge Pferde und Fohlen werden am häufigſten von der Druſe befallen. Kennzeichen derſelben ſind folgende: Mattigkeit, bei der Arbeit leicht Schweiß, trübe, thränende, etwas geröthete Augen, geringer Appetit, wenig Munterkeit, öfteres Nießen und Huſten, rothe Naſenhaut. Anfangs fließt aus den Naſenlöchern ein dünnes klares Waſſer, welches ſich nach einigen Tagen in einen weißen, gelben, rahmartigen Schleim verwandelt, der in großen Maſſen abfließt. Gewöhnlich ſtellt ſich auch eine umfangreiche heiße Geſchwulſt am Kehlgange ein, welche das Kauen ſchmerzhaft macht. In 4—8 Tagen geht dieſe Geſchwulſt in Eiterung über, und das Uebel iſt entweder gänzlich gehoben, oder es wirft ſich der Ausfluß auf ein Naſenloch, und die Ganaſchendrüſen verbleiben als eine harte und höckerige Geſchwulſt, oder es entſtehen an verſchiedenen Stellen, namentlich am Schlauche und unter dem Bauche kalte Geſchwülſte. Die Druſe kann in Wurm und Rotz ausarten. Zur Heilung hält man das Pferd warm, belegt es mit einer wollenen Decke und füttert es mit Grünem und Kleie. Das Saufen muß ſtets überſchlagen ſein. Innerlich giebt man Brechweinſtein $^1/_2$ Loth, Salmiak und Schwefel, von jedem 4 Loth, Glauberſalz und Wachholderbeeren, von jedem 12 Loth, zur Latwerge gemacht, von der man alle 2 Stunden wie ein Entenei groß auf die Zunge ſtreicht. Die Geſchwulſt reibt man täglich dreimal mit einer Miſchung aus gleichen Theilen flüchtiger Salbe und Kienöl ein und umhüllt die Kehlgegend mit Flanell oder Schafwolle. Bei hartnäckiger Druſe giebt man täglich drei- bis viermal von folgender Latwerge: Spießglanz und Schwefel, von jedem 6 Loth, Fenchel, Wachholderbeeren und Kalmus, von jedem 8 Loth, Terpentinöl 4 Loth. Hilft auch dieſes Mittel nach mehrwöchentlichem Gebrauch nicht, ſo giebt man 2—3 Wochen lang einen Tag um den andern Morgens und Abends 1 Pille von 10 Gran Cantharіden, Ingwer und Kümmel, von jedem 2 Quentchen, Wermuth 1 Loth und Honig. Druſenpulver, von denen man täglich zwei- bis dreimal 1 Eßlöffel voll unter das Futter mengt, ſind folgende: $^1/_2$ Pfd. Eiſenſchlackenpulver, 1 Pfd. Auſterſchalenpulver, 1 Pfd. weiße Kreide, 1 Pfd. Wachholderbeeren, 1 Pfd. Schwefelblumen, 1 Pfd. Enzianwurzel, 1 Pfd. Spießglanzleber. Oder: 4 Loth Angelikawurzel, 4 Loth Enzianwurzel, $4^1/_2$ Loth Kardobenediktenkraut, 3 Loth Wermuthkraut, 2 Loth Aniskörner, 2 Loth Fenchelſamen, 4 Loth Wachholderbeeren, 5 Loth Schwefelblumen, 10 Loth Antimonium. Oder: $^1/_2$ Pfd. Wachholderbeeren, $^1/_2$ Pfd. rothen Enzian, $^1/_2$ Pfd. Kalmus, $^1/_2$ Pfd. Fenchel, $^1/_2$ Pfd. Anis, 1 Pfd. Salz, 2 Pfd. Spießglas. Die Homöopathie wendet 2—4 Gaben à 2 Tropfen Dulcamara früh und Abends 1 Stunde vor dem Füttern auf Brot an. Wenn ſich die Druſengeſchwulſt im Kehlgange nicht zertheilt, ſo reibt man ſie recht dick mit Cantharіden 1 Loth, Euphorbium $^1/_2$ Loth, Terpentin und Schweinefett, von jedem 2 Loth, täglich ein. Die Geſchwülſte, welche ſich etwa am Körper zeigen, werden täglich öfters mit heißem Seifenwaſſer gebäht, oder man zieht ein Eiterband. Erfolgt nach 8—12 Wochen keine Heilung, und der Naſenausfluß wird farbig,

Digitized by Google

dünn, eiterartig, grünlich, bilden ſich auf der Naſenhaut Geſchwüre, ſo iſt die Druſe in den Rotz übergegangen.

36) Rotz. Unter allen Krankheiten des Pferdes iſt der Rotz die verderblichſte, weil er nicht nur anſteckend, ſondern auch in der Regel unheilbar iſt. Die Kennzeichen des Rotzes ſind folgende: Aus der Naſe, faſt jedesmal nur aus einem Naſenloche, fließt ein mißfarbiger, klumpiger, eiterartiger oder dünner Schleim, der ſich als zähe Kruſte in den Rändern des Naſenloches feſtſetzt. Zuweilen iſt die ausfließende Materie grünlich, blutig und, wie der Athem, von üblem Geruch. Aus dem Auge der kranken Naſenſeite fließt eine dicke, ſchleimige Flüſſigkeit, die ſich als dicke Tropfen im innern Augenwinkel feſtſetzt. Im Kehlgange derſelben Seite findet ſich meiſt eine Druſengeſchwulſt von der Größe einer Haſelnuß bis zu der eines Hühnereies; ſie iſt uneben, aus mehreren kleinen Knoten zuſammengeſetzt und beim Druck empfindlich. Die Schleimhaut des kranken Naſenlochs iſt entweder ſehr belegt und fahl oder hochroth, bläulich, roth betupft und geſtriemt und beim ausgebildeten Rotz mit kleinen Geſchwüren beſetzt, die eine eiterartige, blutige Jauche abſondern. Urſachen des Rotzes ſind: Anſteckung, große Abmagerung, verdorbenes Futter, übermäßige Strapazen, häufig wiederkehrende Erkältungen und ungeheilte Druſe. Als Heilmittel hat man folgende empfohlen: 150 Tropfen Jodtinctur werden mit dem Trinkwaſſer vermiſcht täglich drei- bis viermal 6—7 Wochen lang gereicht. Oder man ſchließt das kranke Pferd in einem Behälter ein, in dem es nur durch ein ſehr kleines Fenſter frei athmen kann, welches dicht vor dem Kopf des Thieres angebracht iſt. In das Innere des Behältniſſes leitet man Waſſerdämpfe, die durch Hollunderblüthen oder Wachholderbeeren gewürzt ſind. $1^1/_2$ Stunden lang wird die Temperatur auf 36° C. erhalten. Am nächſten Tage wird das Dampfbad wiederholt, und es werden demſelben Mercurialdämpfe hinzugefügt. Nach 20tägigem Gebrauch, und mit Hülfe ſtärkender Mittel ſoll das Pferd völlig hergeſtellt ſein. Oder man miſtet den Stall aus, wäſcht Krippen und Raufen ſorgfältig mit Chlorwaſſer ab, läßt in dem Stalle bei verſchloſſenen Thüren Schwefel verbrennen und bringt nach einigen Stunden das kranke Thier in dieſen Stall. Dem Pferde ſelbſt macht man täglich mehrere Mal Einſpritzungen von holzſaurem Eiſen in die Naſenlöcher, wäſcht den ganzen Körper mit einer Auflöſung von Schwefelcalcium und befeſtigt unter dem Bauche ein Stück dichte Leinwand, welche beſtändig mit der Auflöſung von Schwefelcalcium getränkt wird. Mit dieſem Verfahren muß man ſo lange fortfahren, bis ſich auf der Haut kleine Geſchwüre oder Riſſe bilden. Innerlich giebt man jeden Morgen eine Miſchung von Schwefel, Oel und Honig in Verbindung mit purgirenden Klyſtieren. Oder man macht Pillen von ätzendem Sublimat $^1/_3$ Quentchen, Angelika und Waſſerfenchel, von jedem 3 Quentchen, und Honig; das Pferd erhält täglich 1 Pille, worauf man 4—6 Tage ausſetzt, wieder 8 Tage Pillen giebt und ſo fortfährt, bis man 24—36 Pillen gegeben hat. Eben ſo wendet man folgende Pillen an, nur mit dem Unterſchied, daß nach den erſten 8 Pillen täglich 2 Stück Morgens und Abends gegeben werden: Canthariden 10 Gran, Ingwer, Kümmel und Gentianwurzel, von jedem 2 Quentchen, nebſt Honig. Gegen die Druſengeſchwulſt in den Ganaſchen macht man Einreibungen mit Cantharidenſalbe; auch kann man 2 Eiterbänder an den oberen Theil des Halſes oder ein Fontanell vor die Bruſt legen, welches 3—4 Wochen liegen bleiben muß. Das Pferd muß während der Kur warm gehalten und gut gefüttert und gepflegt werden. Erwieſenermaßen

Digitized by Google

steckt der Rotz der Pferde Menschen, Rinder und Schafe an. Die Entfernung des Rotzgiftes aus den Bekleidungsstücken der Pferde und aus den Pferdeställen geschieht wie in dem Art. Krankheiten, ansteckende angegeben ist. Am erfolgreichsten verwendet man dazu 1 Theil Chlornatron mit 12 Theilen Flußwasser verdünnt.

37) Wurm. Diese Krankheit ist dem Rotze sehr nahe verwandt und hat gleiche Ursachen wie dieser. Das wurmige Pferd verliert nach und nach den Appetit, die Haare werden struppig und fallen leicht aus, die Nasenhaut wird blasser oder rother als im gesunden Zustande; an verschiedenen Stellen des Körpers, besonders an den Hinterschenkeln, am Schlauch, Hals, an den Lippen ꝛc. entstehen Geschwülste, in deren Mitte sich kleine, runde, harte, beim Druck sehr empfindliche Knoten befinden, welche entzündet sind, aufbrechen und einen sehr übeln, blutigen und jauchigen Eiter entleeren. Das Pferd hat dabei in der Regel Fieber, frißt wenig, magert rasch ab und verfällt in der Regel sehr bald in Rotz unter Zutritt des Faulfiebers. Der Wurm wird in den gelinden Graden öfter geheilt als der Rotz. Man zieht durch die großen Geschwülste ein Eiterband, brennt die Geschwüre mit dem Glüheisen und wäscht sie dann täglich mehrere Mal mit einer Auflösung von 4 Loth Chlorkalk in 1 Quart kaltem Wasser aus. Innerlich giebt man die beim Rotz empfohlenen Mittel oder mit Mehl und Wasser bereitete Pillen aus $^1/_2$ Loth Quecksilbermehl, 1 Loth Kalmus, 2 Quentchen Asa foetida Morgens und Abends 1 Stück 2—3 Wochen hintereinander. Das Pferd hält man warm und tränkt und füttert es reichlich mit Körnern. Der Wurm ist eben so ansteckend wie der Rotz.

38) Rheumatismus. Derselbe ist entweder mit Fieber verbunden oder nicht, oft ist irgend ein Körpertheil entzündet. Gewöhnlich tritt der hitzige Rheumatismus mit einem Frostschauer ein, dem eine allgemeine Hitze folgt. Das Pferd hat eine steife Haltung, kann sich nur mit Mühe und unter großen Schmerzen fortbewegen, stellt die Füße unter dem Bauche zusammen, die Hufe sind auffallend heiß und sehr empfindlich, Athemholen und Puls sind schnell. Die hauptsächlichste Ursache ist Erkältung, namentlich durch Zugluft; zuweilen entsteht er auch durch anhaltendes Stehen im Stalle bei sehr starker Fütterung, namentlich mit Roggen und Hülsenfrüchten. In dem gelindern Grade der Krankheit kann das Pferd zwar noch gehen, tritt aber mehr auf die Ballen und schont die Zehen. Leiden alle Füße zugleich, so liegt das Pferd meist, mit wechselweise an den Bauch gezogenen Füßen, schwitzt stark, bewegt die Flanken heftig und stöhnt. Ist die rheumatische Hufentzündung heftig, so bilden sich leicht Ringel-, Flach- und Vollhufe. Wenn weder bedeutendes Fieber noch heftige Hufentzündung vorhanden ist, so bringt man das Pferd in einen mäßig warmen Stall auf hohe und weiche Streu und giebt folgende Latwerge: Kampfer 1 Loth, Salmiak 4 Loth, Schwefelleber 2 Loth, Wachholderbeeren und Kalmus, von jedem 5 Loth, nach und nach in 24—36 Stunden und dabei weniger Futter als sonst. Ist aber Fieber und Hufentzündung heftig, so werden die Hufeisen mit Schonung abgenommen, die Hufe mittelst eines Lappens in Kuhmist oder Lehmbrei eingeschlagen und dieser Umschlag durch Begießen mit kaltem Wasser stets feucht und kalt erhalten. Bei sehr heftigen Hufentzündungen werden die Hufsohlen mit dem Wirkmesser dünn geschnitten und dann an 2—3 Stellen derselben, namentlich am Zehentheil, ganz durchgeschnitten, so daß eine reichliche Blutung erfolgt. Um den Huf macht man eiskalte Umschläge. Außerdem

Digitized by Google

läßt man 10—14 Pfd. Blut aus der Halsader und giebt innerlich eine purgirende Latwerge aus 2 Loth Aloe und 16 Loth Glauberſalz auf einmal. Bei Verſtopfung ſetzt man Klyſtiere aus Salzwaſſer. Man kann auch oberhalb des Hufs und bis zum Feſſelgelenk die beim Stollſchwamm angegebene ſcharfe Salbe einreiben.

39) Starrkrampf. Die Kinnbacken werden ſo feſt verſchloſſen, daß man nicht im Stande iſt, das Maul zu öffnen. In der Regel iſt der Krampf über den ganzen Körper verbreitet, am heftigſten beginnt er aber am Kopfe. Im Anfange der Krankheit kann das Pferd das Maul nicht gut öffnen; die Ohren ſind ſteif geſpitzt, die Augen weit geöffnet, die Nickhaut theilweiſe vor den Augapfel getreten, der Hals wird ſteif und weit ausgerenkt, das Maul krumm gehalten. Nach und nach wird das Pferd überall ſteif, die Muskeln werden ſo hart wie Holz, die Flanken ſind aufgezogen und hart anzufühlen. Später iſt das Pferd mit Schweiß bedeckt, das Athmen ſchnell und röchelnd, der Schweif etwas gehoben. Am 3. bis 4. Tage der Krankheit iſt das Maul nicht mehr zu öffnen, die Naſenlöcher ſind weit geöffnet, und nach 5—7 Tagen pflegt der Tod einzutreten. Der Starrkrampf entſteht theils durch Erkältung, theils durch ſchmerzhafte Verletzungen und Verwundungen. Eine Kur iſt in der Regel ohne Erfolg und muß von einem verſtändigen Thierarzt ausgeführt werden.

40) Veneriſche Krankheit oder Beſchälkrankheit. Nach Wagenfeld zeigt ſich bei Hengſten die Krankheit durch Geſchwulſt des Schlauchs; hat der Hengſt ausgeſchachtet, ſo ſieht man am Gliede Geſchwüre, Geſchwulſt und Schorf; ſpäter ſchwellen die Hoden und Leiſtendrüſen an, das Pferd wird ſchwach im Kreuze, es kommt Naſenfluß und eine Anſchwellung der Ganaſchendrüſen hinzu, worauf bald der Tod unter den Zufällen von Rotz und Faulfieber eintritt. Bei der Stute zeigen ſich einige Tage nach dem Sprunge des veneriſchen Hengſtes Anſchwellung, Entzündung und Jucken der Schamlefzen, ſich nach und nach bis zum Euter und dem After ausbreitend; in kurzer Zeit finden ſich Geſchwüre in der Schamlefze, ein ekelhafter Ausfluß aus derſelben und ſpäter alle die Zufälle wie beim Hengſt ein. Nach Wagenfeld zeigt ſich die Krankheit nur nach dem Acte der Begattung, entſteht alſo durch Anſteckung. Nach Ebers zerfällt die immer mit dem Begattungsact im Zuſammenhang ſtehende Krankheit in weſentlich von einander verſchiedene Krankheitsarten, nämlich in eine allgemeine Krankheit, in welcher ſich das Uebel im ganzen Organismus ausbildet und auf die Geſchlechtsſphäre übergeht, und das iſt bei den Hengſten faſt ausſchließlich der Fall, und in eine locale, wo ſich das Uebel in der Geſchlechtsſphäre ſelbſt ausbildet und das allgemeine Leiden erzeugt; es iſt dies der Fall bei den Stuten und den von dieſen örtlich inficirten Hengſten; Wallachen und Fohlen ſind dem Uebel nicht unterworfen. Vorzugsweiſe, wenn nicht ausſchließlich, gehört die Beſchälkrankheit den edlen Racen an, in denen das Nerven-, und durch dieſes das Blutleben eine entwickeltere Bedeutung erlangt hat. Bei bedeckten Stuten zeigt ſich, auch ohne daß man an den Beſchälern die Krankheit ſchon wahrnahm, die Venerie zumeiſt, und es iſt anzunehmen, daß der contagiöſe Stoff durch das Nebeneinanderſtehen der Thiere in den Ställen und durch die mit der Pflege geſunder und kranker Thiere zugleich beauftragten Perſonen ſich verbreiten kann, weshalb ſowohl erkrankte als der Krankheit verdächtige Pferde ſorgfältig von den geſunden zu ſondern ſind. Nach Ebers beginnt die Krankheit damit, daß ſich nach der Bedeckung der Stute eine anhaltende Niederge-

Digitized by Google

schlagenheit an derselben zeigt. Bei dem Hengste zeigt sich das Allgemeinleiden zuerst, das örtliche zuletzt, während dies bei der Stute umgekehrt ist. Die Kur besteht darin, daß man die geschwollenen Theile oft mit Abkochungen von Leinsamen in Milch bäht. Sind schon Geschwüre zugegen, so wendet man täglich dreimal folgendes Waschmittel an: 1 Loth Alaun in $^1/_2$ Quart Wasser aufgelöst oder in bösartigen Fällen 1 Quentchen Sublimat in 1 Quart Kalkwasser aufgelöst und bei Stuten, sowie bei tiefer sitzenden Geschwüren mittelst einer Spritze auf den kranken Theil gebracht; bei Hengsten muß man abwarten, bis sie zum Stallen ausschachten. Uebrigens ist die Kur einem erfahrenen Thierarzt zu überlassen.

41) Blutsturz. Aus Nase und Maul fließt eine beträchtliche Menge Blut, Folge großer Anstrengung, Mißhandlung ꝛc. Robusten Pferden entzieht man bei noch wenig Blutverlust 8—12 Pfd. Blut und giebt innerlich jede Viertelstunde 1 Loth Schwefelsäure mit $^1/_2$ Quart Wasser und 1 Hand voll Mehl als Trank. Nebenbei räuchert man das Pferd mit Essigdämpfen, indem man eine Decke über den Kopf des Pferdes mit dem Räucherungsapparat breitet. Das Pferd muß an einem kühlen Orte ruhig gehalten werden.

42) Schleichende Arsenikvergiftung. Es ist schon erwähnt worden, daß sich betrügerische Pferdehändler und schlechte Pferdewärter zuweilen des Arseniks bedienen, um magere Pferde schnell fettleibig zu machen. Die Folgen dieser Fütterung sind weiter oben ebenfalls schon hervorgehoben worden. Gründliche Hülfe ist nur dann möglich, wenn die Pferde noch nicht lange und nicht in größeren Gaben den Arsenik erhalten haben. Am erfolgreichsten wendet man jeden zweiten Tag $^1/_2$ Quart essigsaures Eisenoxydhydrat oder täglich 6—8 Löffel Bodensatz von dem Löschwasser der Schmiede vermischt mit etwas Essig an, indem man das Futter damit befeuchtet. Auch Schwefelleber ist ein gutes Mittel gegen chronische Arsenikvergiftung.

Aeußerliche Krankheiten:

43) Zahnfistel. Am untern Rande des Unterkiefers, zuweilen auch in der äußern Fläche des Oberkiefers, zumeist bei 3—4jährigen Pferden, kommt eine harte Geschwulst vor, in deren Mitte sich eine kleine Oeffnung befindet, aus der fortwährend eine dünne, stinkende Flüssigkeit sickert. Das Pferd frißt dabei wenig und kommt sehr herunter. Zur Heilung erweitert man die äußere Oeffnung mit einem Messer etwas, fährt dann in dieselbe mit einem spitzigen, sehr glühenden Eisen bis auf den Grund des schadhaften Zahnes und spritzt dann täglich zweimal mit einer kleinen Spritze von einer Mischung aus 2 Quentchen Kreosot und 2 Loth starkem Spiritus oder, wenn dies nichts hilft, von $^1/_2$ Loth Phosphorsäure und 4 Loth Wasser ein. Besser ist es noch, wenn man den schadhaften Zahn ausziehen kann.

44) Speichelfistel. Durch äußere Verletzungen oder Entzündung der Ohr- oder Ganaschendrüsen entsteht zuweilen eine Oeffnung in dem Speichelgange, aus der unausgesetzt eine Menge dünnen, klaren Speichels ausfließt. Zur Heilung brennt man die Fistel stark mit einem linienförmigen Glüheisen, wonach aber das Pferd einige Tage lang nur flüssiges Futter erhalten darf. Schließt sich die Fistelöffnung nach dem Brennen nicht, so ätzt man sie mit Höllenstein und reibt die ganze Ohrdrüse mit der beim Stollschwamm angegebenen Salbe ein.

45) Aderfistel. Nach einem Aderlaß entsteht zuweilen an den Seiten des

Digitized by Google

Halſes eine harte und ſchmerzhafte Geſchwulſt. Aus der Aderlaßöffnung fließt eine dünne, wäſſerige, etwas rothe Flüſſigkeit. Zur Heilung wird von der bei der Stollbeule vorgeſchriebenen Cantharidenſalbe auf die Adergeſchwulſt dreimal in 1 Tage dick eingerieben und dieſe Einreibung noch einmal wiederholt, wenn nach 8—10 Tagen die Geſchwulſt noch nicht ganz gewichen ſein ſollte.

46) Genickbeule. Da, wo ſich der oberſte Theil des Halſes mit dem Kopfe verbindet, entſteht zuweilen eine große, ſehr ſchmerzhafte Geſchwulſt, welche in kurzer Zeit aufbricht, einen dünnen Eiter entleert und ein tiefes Geſchwür bildet und Bänder, Muskeln und ſelbſt Knochen angreift. Urſachen ſind gewöhnlich ſcharfe Säfte des Körpers, verſetzte Druſenmaterie ꝛc. Iſt noch keine Eiterung vorhanden, ſo gelingt die Zertheilung zuweilen dadurch, daß man eine leinene Compreſſe auf die Geſchwulſt befeſtigt und dieſe fortwährend mit einer Miſchung aus 1 Theil Eſſig und 2 Theilen kaltem Waſſer feucht und kühl erhält. Iſt dadurch die Hitze beſeitigt, ſo reibt man, nachdem die Haare auf dem geſchwollenen Theile abgeſchnitten ſind, folgende Salbe: Cantharidenpulver 1 Loth, Euphorbium $^1/_2$ Loth, Terpentin und Schweinefett, von jedem 2 Loth, auf dreimal in 1 Tage ein. Neben dieſer Salbe wendet man noch einen Balſam aus $^1/_2$ Loth peruvianiſchem Balſam und 2 Loth Aloetinctur an, von welchem man täglich dreimal bis zur Heilung etwas in die Wundöffnung gießt. Entſteht eine große eiternde Wunde, ſo beſtreut man dieſelbe täglich zweimal mit einem Gemiſch aus 1 Quentchen rothem Präzipitat, Eichenrinde und Kohlenpulver, von jedem 2 Loth. Von Zeit zu Zeit iſt die Wunde mit Seifenwaſſer zu reinigen.

47) Entzündung der Ohrdrüſe. Zwiſchen dem hintern Rande des Hinterkiefers und dem obern Theile des Halſes befindet ſich eine große, heiße, geſpannte Geſchwulſt, bei der das Pferd den Hals ſteif und etwas geſenkt und ſeitwärts hält. Das Freſſen und Schlucken iſt erſchwert und ein ziemlich heftiges Fieber zugegen. Das Pferd wird in einem warmen Stalle gehalten und erhält als Saufen lauwarmes Schrot- oder Kleienwaſſer. Die geſchwollene Stelle wird täglich zwei- bis dreimal mit flüchtiger Salbe eingerieben und mit Flanell umhüllt. Tritt Eiterung ein, ſo wird die Wunde täglich einige Mal mit lauwarmem Seifenwaſſer gereinigt.

48) Widerriſtſchaden. Dieſer Schaden beſteht in Geſchwülſten, Wunden, Fiſteln und Geſchwüren, welche durch Satteldruck, zu lockeres Satteln, zu langes Liegen des Sattels, unpaſſende Kummete oder verſetzte Druſe entſtehen. Anfangs zeigt ſich auf dem Widerriſt eine heiße, ſehr ſchmerzhafte, meiſt ſehr große Geſchwulſt, welche nach 6 – 8 Tagen in Eiterung übergeht. Iſt die Entzündung noch ganz friſch, ſo benetzt man ſie mittelſt Leinwand mit ſehr kaltem Waſſer oder einer Miſchung von 3 Loth Salmiak, 3 Loth Bleieſſig und 4 Quart kaltem Waſſer. Oder man belegt die Geſchwulſt mit einem Stück friſch geſtochenen Raſens. Oder man wäſcht die Wunde aus und beſtreut ſie mit feingepulvertem Gummi Myrrhae. Iſt die Geſchwulſt ſchon eiternd, ſo reibt man 3 Tage lang täglich einmal die beim Stollſchwamm verordnete Salbe ein. Erfolgt nach 8—10 Tagen keine Beſſerung, und iſt ein offener Schaden vorhanden, ſo wäſcht man dieſen täglich zweimal mit einer Auflöſung von 1 Quentchen Sublimat in 1 Quart Kalkwaſſer oder von 2 Loth Chlorkalk in 1 Quart Waſſer. Bei ſehr ſtarker Eiterung beſtreut man die Wunde täglich zweimal ſehr dick mit einem Pulver aus rothem Präzipitat 1 Quentchen, Alaun 2 Loth, Eichenrinde und Kohlenpulver, von jedem 2 Loth.

Digitized by Google

Sind Fiſtelkanäle vorhanden, ſo werden dieſe gebrannt und mit etwas gebranntem Alaun beſtreut.

49) Durchziehen an der Bruſt. Iſt blos die Haut etwas wund und ohne erhebliche Geſchwulſt, ſo wäſcht man die Stelle oft mit Bleiwaſſer. Iſt die Haut angeſchwollen, und findet Eiterung ſtatt, ſo wäſcht man mit einer Auflöſung von Alaun und blauem Vitriol, von jedem 1 Loth in 1 Quart Waſſer. Während der Kur muß das Pferd im Stalle gehalten werden.

50) Ohrenentzündung. Die innere Fläche des Ohres iſt entzündet und geſchwollen, und die Geſchwulſt geht bald in Eiterung über. Das Pferd ſchüttelt oft mit dem Kopfe, neigt denſelben etwas nach der kranken Seite, die Ohrmuſchel iſt ſchwer beweglich und ſteht weniger aufrecht als die geſunde. Zur Heilung wäſcht und bäht man die Geſchwulſt oft mit warmer Milch. Eitert die Geſchwulſt, ſo wird ſie geöffnet und in die Wunde täglich einige Mal etwas von folgendem Balſam gegoſſen: Peruvianiſcher Balſam $^1/_2$ Quentchen, Aloe- und Myrrhentinctur, von jedem 1 Loth.

51) Naſenpolypen. Dieſelben finden ſich in einem Naſenloche als rothe, fleiſchartige, ſchwammige Gewächſe von der Größe einer Haſelnuß bis zu der eines Hühnereies. Es wird dadurch das Athmen geſtört und ſchnaufend. Wenn der Auswuchs nicht zu hoch in der Naſe ſitzt, ſo reißt man ihn mit der Zange aus oder ſchneidet ihn mit der Scheere ab und ſtillt die Blutung dadurch, daß man mit Eſſig geſäuertes Waſſer in das Naſenloch ſpritzt. Wird dadurch die Blutung nicht geſtillt, ſo macht man Einſpritzungen von 3 Loth Schwefelſäure und $^1/_2$ Quart Waſſer.

52) Verwundungen an der Zunge und an den Laden. Man wäſcht die Wunde mit Eſſig und Waſſer oder mit einer Auflöſung von 1 Loth Alaun in 1 Quart Waſſer.

53) Kropf. Urſache deſſelben iſt unachtſame Behandlung der Pferde. Will man dieſelben vor dem Kropf bewahren, ſo dürfen die Pferde, wenn ſie in Schweiß gerathen ſind, nicht lange im Freien ſtehen; es muß regelmäßig mit gutem und geſundem Futter gefüttert, die Krippe ſtets rein gehalten, und die Pferde dürfen im Herbſt nicht zu lange nach Sonnenuntergang auf der Weide gelaſſen werden. Gut iſt es, ihnen beim Einſtallen mehrere Wochen lang einige Wachholderbeeren unter das Futter zu geben.

54) Buglähme. Die Krankheit hat meiſt in der Schulterpartie ihren Sitz; am ſicherſten wird dies angezeigt, wenn das Pferd in der Ruhe den Schenkel nach vorn oder zur Seite ſetzt; wenn es im Gange den Schenkel nicht hoch genug hebt, ihn nachſchleift oder nach außen ſchleudert; wenn es nicht über einigermaßen erhabene Gegenſtände treten kann, ohne mit dem Huf anzuſtoßen; wenn es beim Rückwärtstreten den Huf nicht gehörig hoch aufhebt, ſondern mit dem Hufe auf den Boden ſchlägt. Zuweilen finden ſich auch am Schultergelenk Hitze, Geſchwulſt und Schmerzen. Die gewöhnlichſten Urſachen der Buglähme ſind: Stöße und Quetſchungen der Schultergegend, Fehltritte, Verſtauchungen, rheumatiſche Erkältungen. Zur Heilung iſt Ruhe das erſte Erforderniß. Bei Hitze und Geſchwulſt kühlt man den entzündeten Theil unausgeſetzt mit kaltem Waſſer oder einem Gemiſch von 3 Loth Bleiextract, 1 Quart Eſſig und 2 Quart Waſſer. Iſt keine Entzündung vorhanden oder iſt dieſelbe beſeitigt, ſo macht man in der Schultergegend Einreibungen aus Kampfer- und Seifenſpiritus, von jedem 6 Loth, Sal-

Digitized by Google

miakgeiſt 2 Loth, täglich zwei- bis dreimal. Erfolgt nach 8—14 Tagen keine Heilung, ſo reibt man täglich zwei- bis dreimal Cantharidentinctur 2 Loth, Salmiakgeiſt 3 Loth, Kienöl 4 Loth, Leinöl 6 Loth ein. Man kann auch über das Schultergelenk 2 Eiterbänder ziehen oder die Schultergegend brennen. Das geheilte Pferd muß noch längere Zeit geſchont werden.

55) Stollſchwamm. Derſelbe hat ſeinen Sitz hinten am obern Ende des Vorderſchenkels und bildet daſelbſt eine ſehr umfangreiche Geſchwulſt, die entweder feſt iſt oder Flüſſigkeit in ſich eingeſchloſſen enthält. In der Regel entſteht der Stollſchwamm durch den Druck des Hufeiſens oder wenn die Pferde mit untergeſchlagenen Beinen, zumal auf hartem Boden, liegen. Iſt die Geſchwulſt noch neu, ſo macht man unausgeſetzt Umſchläge von kaltem Waſſer. Wird ſie dadurch nicht zertheilt, ſo macht man, wenn Flüſſigkeit in der Geſchwulſt iſt, einen kleinen Einſtich in dieſelbe und reibt dann täglich dreimal ein: Kampfer- und Seifenſpiritus, von jedem 6 Loth, Terpentinöl und Salmiakgeiſt, von jedem 2 Loth. Gelingt dadurch die Heilung nicht, ſo reibt man 3 Tage hintereinander täglich einmal von folgender Salbe ein: Canthariden pulver 1 Loth, Euphorbiumpulver $^1/_2$ Loth, Terpentin und Schweinefett, von jedem 2 Loth.

56) Knieſchwamm. Derſelbe zeigt ſich als ſchwammige Geſchwulſt auf den Vorderknieen und entſteht durch Fallen, Stöße, Schläge auf das Knie. Die Geſchwulſt iſt Anfangs ſchmerzhaft und entzündet; doch verlieren ſich dieſe Zeichen bald, und es bleibt nur eine ſchwammige Erhabenheit zurück. Iſt die Geſchwulſt noch friſch, ſo wird ſie mit kaltem Waſſer behandelt oder man wäſcht ſie täglich vier- bis ſechsmal mit einem Gemiſch aus Salmiak und Kampferſpiritus, von jedem 2 Loth, Eſſig $^1/_2$ Quart, Waſſer 1 Quart. Will hiernach die Geſchwulſt nicht weichen, ſo wendet man dieſelben Mittel wie beim Stollſchwamm an.

57) Raspe. Dieſelbe beſteht in einem flechtenartigen Ausſchlage in der Kniebeuge des Vorderſchenkels oder der vordern Fläche des Sprunggelenks des Hinterſchenkels. Dieſer Ausſchlag iſt mit Ausſchwitzung, Riſſen und Schrunden der Haut und mit ausgeſchwitzten Schorfen verbunden und nicht ſelten ſo ſchmerzhaft, daß dadurch ein hinkender Gang herbeigeführt wird. Die Urſachen ſind anhaltendes Gehen auf ſehr kothigen Wegen, maukenartige Unreinigkeiten der Säfte ꝛc. In den gelinden Fällen wird die kranke, vorher von den Haaren befreite Stelle täglich einige Mal mit warmem Seifenwaſſer gewaſchen und Abends etwas Oel aufgeſtrichen. Wirkſamer iſt die täglich zweimalige Einreibung folgender Salbe: rothes Präzipitat 1 Quentchen, Zinkblumen $1^1/_2$ Quentchen, Schweinefett 2 Loth. Wird auch dadurch keine Heilung herbeigeführt, ſo wäſcht man die kranke Stelle täglich dreimal mit ätzendem Kali 1 Loth, Waſſer $^1/_4$ Quart.

58) Ueberbein. An der innern oder äußern Seite unter dem Knie des Vorderſchenkels findet ſich eine länglichrunde, harte, ſchmerzhafte oder ſchmerzloſe Geſchwulſt, die in einem Knochenauswuchs beſteht. Zuweilen iſt damit Entzündung der Beinhaut und Lahmheit verbunden. Zur Heilung reibt man 2—3 Wochen lang täglich zweimal von folgender Salbe ein: Kampfer $^1/_2$ Loth, Merkurialſalbe 4 Loth. Vorher kann man die Stelle auch brennen.

59) Sehnenklapp. Derſelbe beſteht in einer Anſchwellung der Beugeſehnen an der hintern Fläche des Schienbeins. Gewöhnlich hinkt das Pferd ſtark und ſteht mit dem kranken Fuße im Knie gekrümmt. Am auffallendſten iſt die Lahmheit beim Traben. Die Urſachen ſind Fehltritte, Stöße, Rheumatismus ꝛc.

Digitized by Google

Die Heilung erfordert Ruhe. Iſt das Uebel noch neu, ſo wäſcht man die geſchwollene Sehne täglich vier- bis ſechsmal mit Salmiak und Kampferſpiritus, von jedem 1 Loth, Eſſig $^1/_2$ Quart, Waſſer 1 Quart. Erfolgt hierauf keine Beſſerung, ſo reibt man täglich zweimal von folgender Salbe ein: Jodkali 1 Quentchen, Althee- und Merkurialſalbe, von jedem $1^1/_2$ Loth. Wird die Heilung auch dadurch nicht herbeigeführt, ſo wendet man die beim Stollſchwamm verordnete Cantharidenſalbe an, oder die kranken Sehnen werden gebrannt.

60) Piephacke. Dieſelbe beſteht in einer ſchwammigen Geſchwulſt am Hinterſchenkel auf der Hacke; ſie iſt entweder feſt oder mit Flüſſigkeit angefüllt. Die Urſachen ſind Stöße und Schläge auf die Hacke. Die Heilung iſt eben ſo wie beim Stollſchwamm.

61) Haſenhacke. Dieſelbe zeigt ſich 4—5 Zoll unter der Hacke am hintern Rande des Sprunggelenks als eine Geſchwulſt, welche, beſonders von der Seite geſehen, in die Augen fällt. Anfangs iſt die Geſchwulſt warm und verurſacht Schmerzen und das Pferd lahmt; ſpäter iſt ſie nicht mehr entzündet, ſehr hart und das Pferd lahmt nur noch bei großer Anſtrengung. Die Urſachen beſtehen in ſtarker Anſtrengung, natürlicher Schwäche und ererbter Anlage. Pferde mit Säbelbeinen und ſehr ſchwachem Hintertheil werden am häufigſten von der Haſenhacke befallen. So lange Entzündung vorhanden iſt, wendet man die beim Sehnenklapp empfohlene Waſchung an. Bei nicht entzündlichem Zuſtande, ſowie bei veralteter Haſenhacke reibt man einmal von folgender Salbe recht dick ein: Canthariden, Euphorbium, Operment, von jedem $^1/_2$ Loth, Terpentin und Schweinefett, von jedem 2 Loth. Zeigt ſich nach 14 Tagen die Geſchwulſt noch in erheblichem Grade, ſo wird dieſe Salbe nochmals eingerieben, und wenn auch dies nichts hilft, ſo wird gebrannt.

62) Hahnentritt. Das Pferd hebt im Gange, beſonders im Schritt, einen oder beide Hinterſchenkel ungewöhnlich hoch und wie zuckend in die Höhe. Im Trabe bemerkt man in der Regel den Hahnentritt nicht. Die Urſachen ſind unbekannt, ebenſo die Heilung.

63) Spath. Derſelbe beſteht in einer Entzündung und Anfreſſung des Knorpels der Sprunggelenkknochen und einer Ausſchwitzung von Knochenmaſſe an der innern Fläche des Sprunggelenks. Der Spath iſt oft ein Erbfehler; häufiger entſteht er aber nach ſtarker Anſtrengung im 3 — 8. Jahre des Alters des Pferdes. Das Pferd geht gewöhnlich ſehr lahm. An der innern Fläche des untern Endes des Sprunggelenks zeigt ſich eine Erhabenheit; ſoll das Pferd im Stalle herumtreten, ſo lahmt es meiſt auf dem kranken Schenkel und ruht denſelben öfter aus als den geſunden Schenkel. Beim Gange zeigt ſich eine auffallende Lahmheit, die immer mehr verſchwindet, je mehr das Pferd bewegt wird. Zuweilen bleibt aber auch die Lahmheit im Gange dieſelbe. Die erſten Schritte tritt das kranke Pferd mehr auf die Zehe. Beſonders ſtark zeigt ſich die Lahmheit, wenn das Pferd ſtark gebraucht iſt, kurz darauf ſteht, und dann ſogleich wieder in Trab geſetzt wird. Im Schritt lahmt das Pferd nur ſelten, ſondern gewöhnlich im Trabe. Den friſch entſtandenen Spath mit nur geringer Geſchwulſt reibt man mehrere Wochen hindurch täglich dreimal mit folgender Salbe dick ein: Jodkali 2 Quentchen, Merkurialſalbe 4 Loth, Kampfer 1 Quentchen. Wirkſamer iſt folgende Salbe: Cantharidenpulver 1 Loth, Euphorbium $^1/_2$ Loth, Sublimat $^1/_3$ Quentchen, Schweinefett und Terpentin, von jedem $1^1/_2$ Loth, 3 Tage hin-

Digitized by Google

tereinander täglich einmal eingerieben. Mit Erfolg hat Bartels folgende Kur angewendet: Man schlägt den Thieren am leidenden Fuße ein Eisen auf, dessen Stollen von der Art sind, daß das Pferd nur auf der Zehe stehen und daher den Fuß fortwährend in der Lage der Ruhe erhalten kann. So halte man das Pferd 3—4 Wochen in voller Ruhe im Stalle und gebe ihm dann 1—2 Monate nur leichte Arbeiten. Die kranke Stelle wäscht man mit Arnikatinktur $^1/_2$ Unze und 2 Quart 8° warmem Regenwasser, in dienstfreien Zwischenräumen mit 4 bis 5 Loth Arnikablumen und 1 Quart 8° warmem Regenwasser, und in der 6. bis 7. Woche der Behandlung versetze man diese Flüssigkeit zur Hälfte mit Kornbranntwein. Sollten alle diese Mittel nichts helfen, so muß man die kranke Stelle brennen.

64) Schale. Dieselbe hat ihren Sitz auf und in dem Gelenke des Fessel- und Kronenbeins und zeigt sich als eine widernatürliche Erhöhung. In der Regel lahmt das Pferd. Die Ursachen sind erbliche Anlage und sehr starke Anstrengungen. Die Heilung ist wie beim Spath.

65) Mauke. Dieselbe besteht in einer Entzündung der Haut im Fesselgelenk, welche eine klebrige Flüssigkeit absondert, Schorfe, Pusteln, Schrunden und Risse in der Haut bildet und das Fesselgelenk beträchtlich anschwellen macht. In der Regel leiden nur die beiden Hinterfüße. Ist die Mauke sehr veraltet und bösartig und das untere Ende des Beins sehr angeschwollen, so nennt man das Uebel Igelfuß. Die Ursachen sind anhaltendes Gehen und Steben in Koth und Nässe, versetzte Druse ꝛc. Zur Heilung reinigt man den kranken Fuß mit warmem Seifenwasser sehr gründlich. Dann wäscht man 14 Tage lang die kranke Haut täglich zwei- bis dreimal mit einer Auflösung von Alaun und blauem Vitriol, von jedem $1^1/_2$ Loth, in 1 Quart Wasser. Alle 4—5 Tage reinigt man das Fesselgelenk wieder mit Seifenwasser. In hartnäckigen Fällen wäscht man mit einer Auflösung von 1 Quentchen Sublimat in 1 Quart Kalkwasser, und bei sehr reichlicher und stinkender Absonderung und bei Fleischauswüchsen streut man täglich dreimal von folgendem Pulver in die Wunde: rothes Präzipitat 2 Quentchen, Eichenrinde und Kohlenpulver, von jedem 2 Loth. Bei starker und anhaltender Anschwellung des Beins zieht man in der äußern Fläche des Schenkels ein Eiterband und läßt dieses 6 Wochen liegen.

66) Hüftlähme. Das Pferd greift mit dem leidenden Schenkel nicht so weit vor als mit dem gesunden, lahmt im Stalle beim Herumtreten bedeutend, eben so im Trabe. Bei der Arbeit pflegt sich die Lahmheit mehr und mehr zu verstärken. Im Stalle schont das Pferd den kranken Fuß sehr. Ursachen sind Rheumatismus, Quetschung, Ausdehnung des Hüftgelenks ꝛc. Anfangs macht man in der Gegend des Hüftgelenks dieselben Einreibungen wie bei der Buglähme; helfen diese nichts, so brennt man über dem Gelenk oder zieht daselbst 2 Eiterbänder von 1 Fuß Länge. Während der Kur muß das Pferd Ruhe haben.

67) Verrenkung der Kniescheibe. Das Pferd hebt das kranke Bein ganz steif und gestreckt, es kann nicht auftreten, und wenn es zum Auftreten gezwungen wird, so knickt das Fesselgelenk vorn über. Die Ursachen sind Stöße, Schläge auf das Kniegelenk oder Fehltritte ꝛc. Zur Heilung legt man um das Fesselgelenk einen langen Strick und zieht den kranken Schenkel so weit als möglich nach vorn, während eine andere Person die verrenkte Kniescheibe erfaßt und sie mit

Digitized by Google

aller Kraft in ihre natürliche Lage zurückdrängt. Dabei muß das Pferd gewaltsam angetrieben werden, um einige Schritte auf 3 Beinen vorwärts zu hinken. Nach der Einrichtung muß das Pferd einige Zeit ruhig im Stalle gehalten und gezwungen werden, einige Tage fortwährend zu stehen. Täglich zweimal reibt man die Kniescheibengegend mit Kampferspiritus und Kienöl, von jedem 3 Loth, Rüböl und Salmiakgeist, von jedem 2 Loth, ein. Bei großer Erschlaffung der Gelenkbänder brennt man das Gelenk.

68) Gallen. Dieselben zeigen sich als weiche, runde, beim Befühlen schwappende, kalte, schmerzlose Geschwülste in den Gelenken oder Sehnenscheiden an verschiedenen Stellen der Füße. Zeigt sich die Galle in der Sehnenscheide über dem Fesselgelenk, so heißt sie Flußgalle; hat sie dagegen ihren Sitz im Sprunggelenk, so heißt sie Sprunggelenkgalle. Dieselbe ist durchgehend, wenn sie zu beiden Seiten des Gelenks vorkommt. Gallen, die an der vordern Seite des Sprunggelenks vorkommen, nennt man auch Blutspath. Ursachen der Gallen sind Schwäche und übermäßige, anhaltende Anstrengung. Frisch entstandene Gallen werden täglich vier- bis sechsmal mit Salmiak und Kampferspiritus, von jedem 2 Loth, $^1/_2$ Quart Essig und 1 Quart Wasser lauwarm befeuchtet. Sind hiernach die Gallen nach 2—3 Wochen nicht verschwunden, so reibt man sie, wie auch die ältern Gallen, 3—4 Wochen lang, täglich zweimal mit folgender Salbe ein: Jodkali 1 Quentchen, Merkurialsalbe 3 Loth. Weichen auch hiernach die Gallen nicht, so wendet man die beim Stollschwamm verordnete Cantharidensalbe oder das Brennen an.

69) Ueberköthen. Dasselbe kommt an einem Schenkel, am häufigsten an einem Hinterschenkel vor und besteht meist in einer Verstauchung, seltener in einer Verrenkung des Fesselgelenks. Hat nur Verstauchung stattgefunden, so knickt das Pferd bei jedem Schritt mit dem sanft nach rückwärts weichenden Fesselgelenk nach vorwärts, das untere Ende des Schienbeins gleitet nach vorn und überragt das Fesselbein als eine runde, harte Beule. Auch im Stalle steht das Pferd in solcher Stellung. Ist Verrenkung vorhanden, so verharrt das untere Schienbeinende stets in solcher Lage, daß das Schienbeinende fortwährend über das Fesselbein vorsteht. Im Gehen hinkt das Pferd sehr. Die Ursachen sind äußere Verletzungen. Zur Heilung wird das Eisen abgenommen und das Pferd stundenlang in kaltes Wasser gestellt. Ist die Entzündung beseitigt, ohne daß Heilung erfolgt ist, so wäscht man das Fesselgelenk 2—3 Wochen mit Kampferspiritus und Kienöl, von jedem 4 Loth, Salmiakgeist und Rüböl, von jedem 2 Loth. Verschwindet hiernach die Lahmheit nicht, so brennt man oder reibt die beim Stollschwamm verordnete scharfe Salbe ein. Während der Kur muß das Pferd ruhig gehalten werden.

70) Abstoßen der Hüfte. Durch Fall oder heftigen Stoß bricht ein Stück des Hüftbeins ab, wodurch die beschädigte Hüfte niedriger wird als die andere. Anfangs geht das Pferd zuweilen etwas lahm und der kranke Theil ist lebhaft entzündet, oder es fehlt auch Entzündung und Geschwulst. Die Heilung überläßt man der Natur; nur bei heftiger Entzündung macht man Umschläge von Essig und Wasser. Bildet sich in der Tiefe Eiter, so macht man einen Einstich mit dem Messer.

71) Beinbrüche. Man erkennt dieselben daran, daß das Pferd unfähig ist, auf den gebrochenen Schenkel zu treten. Die gebrochene Stelle ist beweglich, während sie sonst völlig steif ist. Zur Heilung des Bruches der langen Röhren-

Digitized by Google

knochen des Schenkels verfährt man folgendermaßen: Man umwindet die Bruchstelle vielfach mit breiten Leinwandstreifen und schnallt darum 2 hölzerne rinnenartige Schienen, die man vorher mit Werg umwindet. Die hintere Schiene muß $^1/_2$ Fuß länger sein als die vordere und $^1/_2$ Fuß über die Bruchstelle hinausragen. Die Bandage wird anhaltend mit kaltem Wasser befeuchtet und bleibt bis zur Heilung liegen. Während dieser Zeit unterstützt man das Pferd mit einem Hängegurte, indem man einen großen Getreidesack unter dem Bauche des Pferdes durchführt und die 4 durch starke Stricke verlängerten Zipfel desselben an der Decke des Stalles befestigt.

72) Eutergeschwulst. Das Euter ist sehr empfindlich, heiß, angeschwollen, hart und gespannt, die Milchabsonderung vermindert oder aufgehoben. Zur Heilung befeuchtet man das Euter stündlich mit warmem Goulard'schen Wasser und bestreicht es jeden Abend dünn mit einer Salbe aus Althee- und Merkurialsalbe, von jedem 2 Loth. Während der Kur muß das Euter täglich zwei- bis viermal behutsam ausgemolken werden. Sollten diese Mittel nicht helfen, so macht man warme Breiumschläge von Kamillenblumen, gestoßenem Leinsamen und Roggenmehl, von jedem 8 Loth, in Wasser gekocht. Dieser wird auf Leinewand gestrichen, um das Euter gelegt und stündlich erneuert. Kommt die Geschwulst zur Eiterung, so wird die Wunde zuweilen mit warmem Seifenwasser gereinigt.

73) Geschwulst des Schlauches und Hodensackes. Ist die Geschwulst entzündlich und heiß, so zeigt das Pferd große Schmerzen bei der Berührung; der Gang ist schmerzhaft und gespannt, und das Pferd pflegt sich nicht niederzulegen. Die noch frische Geschwulst wäscht man häufig mit Goulard'schem Wasser oder lauwarmer Milch. Ist die Geschwulst älter, kühl und schmerzlos, so macht man oft Bähungen von Kamillen- oder Heusamenbrühe und reibt Abends von der bei der Eutergeschwulst verordneten Salbe ein, der man in hartnäckigen Fällen 1 Quentchen Kampfer zusetzt. Das Pferd muß warm gehalten, öfters bewegt, mit reichlichem und nahrhaftem Futter genährt und demselben Salz und Wachholderbeeren zugesetzt werden.

74) Geschwülste unter dem Bauche und an den Schenkeln. Dieselben sind wässerig, teigartig, das Haar ist öfters gesträubt, glanzlos, und das Pferd ist matt und traurig. Die Ursachen sind Drusenversetzung, gestörte Hautausdünstung, schlechtes Futter, schwächende Krankheiten. Dem Pferde wird täglich dreimal, jedes Mal eine Obertasse voll von folgendem Pulver unter das kurze Futter gemischt: Wachholderbeeren und Angelikawurzel, von jedem 8 Loth, Schwefel 4 Loth, gekochter Terpentin 1 Loth. Dabei wird das Pferd warm und trocken gehalten, fleißig geputzt, mit Strohwischen frottirt, bei trockenem Wetter mäßig bewegt und gut gefüttert. Sind die Geschwülste umfangreich und hartnäckig, so bäht man sie wiederholt mit Branntweinschlempe, setzt ein Fontanell oder zieht ein Eiterband.

75) Gelenkwunden. Dieselben rühren von scharfen oder spitzigen Körpern her, welche in ein Gelenk eingedrungen sind. Aus der Wundöffnung fließt eine wässerige, klare Flüssigkeit, die sich verhärtet. Das Pferd hat heftige Schmerzen, das Gelenk und dessen Umgegend schwillt sehr an, das Pferd kann nicht auf den Schenkel treten, fiebert, frißt wenig, athmet häufiger und legt sich nicht nieder. Das geschwollene Gelenk wird in weitem Umfange 3 Tage hintereinander täglich

Digitized by Google

einmal mit der beim Stollschwamm verordneten Salbe eingerieben. Gut genährten Pferden kann man auch 8—10 Pfd. Blut entziehen.

76) Streichen mit dem Hufeisen. Man versteht darunter das Anschlagen des Hufes an das Fesselgelenk des entgegengesetzten Beines. Es wird an dieser Stelle die Haut blutrünstig und wund, und durch anhaltendes Streifen entsteht nicht selten eine tief eindringende Wunde, welche starke Geschwulst und bösartiges Geschwür zur Folge haben kann. Oft geht das Pferd lahm. Entweder ist an dem Streichen eine zu enge Stellung der Hinterschenkel oder ein fehlerhafter Hufbeschlag schuld, oder das Pferd ist sehr ermüdet. Zur Hebung des Uebels legt man ein Eisen ohne Stollen auf; der äußere Arm desselben ist von der Zehe bis zum Ende überall gleich dick; der innere Arm dagegen wird, von der Zehe anfangend, nach und nach dicker, so daß er an seinem Ende die Dicke eines gewöhnlichen Stollens hat. Ehe das Eisen aufgelegt wird, muß der Huf möglichst verkürzt, und die Nagelnieten müssen sehr fein abgezwickt und abgeraspelt werden. Verhütet ein solches Eisen das Streichen nicht, so wird ein lederner wattirter Riemen oberhalb des Fesselgelenks angelegt.

77) Hängenbleiben im Halfterstrange. Die Beschädigung ist an der geschundenen blutrünstigen Haut, an Geschwulst und Entzündung im Fesselgelenk oder der Kniekehle leicht zu erkennen. Oft lahmt das Pferd. Zunächst werden alle kranken Hautstellen sorgfältig mit warmem Seifenwasser gereinigt; dann umwickelt man die kranke Stelle locker mit feiner, mehrfach übereinander gelegter Leinwand und befeuchtet diese sehr oft mit Kampferspiritus $^1/_2$ Loth, Bleiextract 3 Loth, Wasser 1 Quart. Ist Heilung und Vernarbung erfolgt, der kranke Schenkel aber noch schwach, so wäscht man denselben täglich einige Mal mit Kampfer 1 Loth, weißer Seife 2 Loth, Spiritus $^1/_3$ Quart.

78) Steckenbleiben fremder Körper im Schlunde. Solche Körper sind Kartoffeln, Rüben, Aepfel, Pillen ꝛc. Das Pferd streckt den Kopf vorwärts, macht den Hals lang, kann nicht schlucken, hat viel Speichel im Maule. Fühlt man hinter der Luftröhre dem Schlund entlang, so fühlt man den fremden Körper als eine harte, runde Geschwulst. Der fremde Körper muß in den Schlund gestoßen werden, wie dies in dem Artikel Thierärztliche Instrumente und Operation gelehrt ist.

79) Wunden und Blutungen. Dieselben entstehen meist durch Einwirkung scharfer, spitziger oder anderer verletzenden Körper. Zunächst muß die Blutung gestillt werden, indem die Wunde mit Essig oder einer Auflösung von 4 Loth Alaun in 1 Quart Wasser gewaschen wird. Wird dadurch die Blutung nicht gestillt, so legt man Werg in die Wunde, befeuchtet dasselbe mit einer Mischung aus 4 Loth Schwefelsäure, 3 Loth Weingeist und $^1/_4$ Quart Wasser und legt darüber eine stark drückende Bandage. Im schlimmsten Falle wird mit einem weißglühenden Eisen gebrannt oder man unterbindet das blutende Gefäß. Ist die Blutung beseitigt, so werden die etwa in die Wunde eingedrungenen fremden Körper entfernt, worauf die Wunde mit kaltem Wasser gereinigt und der ausfließende Eiter von Zeit zu Zeit abgewaschen wird. Bei sehr großen oder sehr schmerzhaften Wunden kann man einen Aderlaß und kalte Umschläge auf die Wunden machen. Will keine gutartige Eiterung eintreten, ist die abgesonderte Flüssigkeit übelriechend, dünn, blutig ꝛc., so befeuchtet man die Wunde täglich drei- bis viermal mit folgendem Wasser: 2 Loth Terpentin, 2 Eigelb und $^1/_2$ Quart Kalk-

Digitized by Google

waſſer, oder man verbindet mit folgender, auf etwas Werg zu ſtreichender Salbe: 1 Quentchen rothes Präzipitat, Terpentin und Schweinefett, von jedem 1 Loth. Wildes Fleiſch bringt man dadurch weg, daß man täglich einmal etwas Pulver aus gepulvertem Alaun, Vitriol oder rothem Präzipitat und gebranntem Alaun einſtreut.

Krankheiten des Hufes:

80) Kronentritt. Es trifft ſich oft, daß ſich Pferde ſelbſt aus Ungeſchick auf die Krone des Fußes treten oder daß ſie von andern Pferden daran getreten oder geſchlagen werden. In der Regel geſchieht ein ſolcher Tritt mit dem Hufeiſenſtollen. Iſt dieſer ſtumpf, ſo hat der Schaden nur wenig zu bedeuten, indem dann nur ein kleiner Horntheil von der Krone abſpringt und von ſelbſt heilt. Geſchieht aber der Kronentritt mit ſcharfen Stollen, ſo entſteht eine Wunde und das Pferd lahmt. Zur Heilung muß man zunächſt den abgetrennten Horntheil wegſchneiden und auf die Wunde etwas lockeres Werg, benetzt mit einer Miſchung von 2 Loth Salmiak, 2 Loth blauem Vitriol und 2 Loth Alaunpulver, legen und darüber eine Compreſſe anbringen.

81) Steingallen. Dieſelben beſtehen in einer Quetſchung eines Theils der Hornſohle, wodurch ein Austritt von Blut in die Hornmaſſe erfolgt, Entzündung, Eiterung und ſelbſt Lahmheit entſteht. Gewöhnlich entſtehen die Steingallen durch mangelhaften Hufbeſchlag, durch Einklemmen harter Körper zwiſchen Hufeiſen und Hufſohlen oder durch langes Gehen auf hartem Boden. Am häufigſten kommen die Steingallen bei ſehr engen und trockenen und bei ſehr flachen und platten Hufen vor. Die Pferde hinken auf dem befallenen Hufe bedeutend, das Pferd hat Schmerzen daran, und die kranke Stelle iſt erhöht erwärmt und mit ausgetretenem Blut unterlaufen. Später eitert die Stelle, und der Eiter ſteigt in die Höhe und bricht am obern Hufrande an der Krone aus, wenn nicht zeitig unten in die Sohle eine Oeffnung gemacht wird. Zur Heilung iſt zunächſt das Hufeiſen abzunehmen und dann mit dem Wirkmeſſer an der kranken Stelle die Sohle nach und nach bis auf das Leben durchzuſchneiden. Zeigt ſich dabei Blut, Hitze und Entzündung, ſo ſtellt man den kranken Fuß anhaltend bis an das Knie in kaltes Waſſer oder umgiebt den Huf mit Kuhmiſt oder Lehm, den man ſtets feucht erhält. Iſt die Entzündung bereits in Eiterung übergegangen, ſo muß in die Sohle eingeſchnitten werden. Iſt der Eiter nach unten abgelaufen, ſo legt man in die Wunde Werg, das mit gleichen Theilen Aloe- und Myrrhentinctur getränkt iſt. Dieſer Verband wird täglich zweimal erneuert und das Pferd auf weiche, trockene Streu geſtellt. Iſt der Eiter ſchon an der Krone herausgeſtiegen, ſo iſt die Behandlung wie bei der Kronenfiſtel. Vor dem Wiederaufſchlagen des Eiſens wird die Oeffnung im Hufe mit trockenem Werg ausgefüllt.

82) Verbällen. Daſſelbe beſteht in einer Entzündung der Hufe, beſonders der Ballen. Das Pferd hat Schmerzen und kann nur mit Zwang von der Stelle bewegt werden; der entzündete Huf iſt ſehr warm, und wegen der Schmerzen an dem kranken Fuße liegt das Pferd meiſt. Das Uebel entſteht, wenn Pferde längere Zeit auf hartem, ſteinigem Boden laufen müſſen, wenn zumal die Eiſen gar nicht oder ſchlecht gerichtet oder wenn ſie zu ſchwach oder zu kurz ſind. Das Pferd muß ruhig gehalten, auf hohe, weiche, mit Waſſer befeuchtete Streu geſtellt und von den Eiſen entkleidet werden. Die kranken Füße ſtellt man ſtundenlang in kaltes Waſſer oder umgiebt ſie mit Kuhmiſt, den man oft mit kaltem Waſſer anfeuchtet.

Digitized by Google

Bei heftiger Entzündung und Eiterung ist die Behandlung ganz so wie bei den eiternden Steingallen.

83) Kronenfistel. An der kranken Stelle, gewöhnlich an der innern Seite der Hufkrone eines Vorderschenkels findet sich eine mehr oder weniger große Oeffnung, aus der häufig eine jauchige, stinkige Materie ausfließt. Der Ballen der kranken Seite, oft selbst der ganze Huf, ist krankhaft verändert, aufgetrieben und mißgestaltet, oft ist selbst das Fesselgelenk angeschwollen. Das Pferd geht auf dem kranken Fuß meist sehr lahm. Die Kur besteht darin, daß man den Fistelgang bis auf den Grund mit einem spitzigen Glüheisen brennt, nachdem man jenen mit einem scharfen Messer etwas erweitert hat. An der entsprechenden Seite unterhalb der Fistel macht man eine Oeffnung in die Sohle, damit der Eiter nach unten abfließen kann. In die Fistel spritzt man 4—6 Tage nach dem Brennen täglich einmal von einer Auflösung aus $^1/_2$ Quentchen Sublimat in $^1/_4$ Quart Wasser und stellt das Pferd auf trockene, weiche Streu. Tritt nach 4 Wochen keine Besserung ein, so steckt man mittelst eines Hölzchens tief in den Fistelgang 10 Gran Höllenstein. Die über die Hufkrone hervorragende Wulst kann später gebrannt oder mit dem Messer weggeschnitten werden.

84) Strahlfäule. Zwischen dem Ballen oder zwischen dem Strahl und der Hornsohle sondert sich eine graue, sehr stinkende, eiterartige Flüssigkeit ab, wobei der Strahl meist verunstaltet ist und faserige Auswüchse und Feigwarzen sich bilden. In höhern Graden der Krankheit kann Lahmheit erfolgen. Die Ursachen sind anhaltende Märsche, langer Aufenthalt auf sumpfigen Weiden, langes Gehen in Koth und Nässe, versetzte Druse, Mauke ꝛc. Am häufigsten werden Flach- und Zwanghufe von der Strahlfäule befallen. Bei langer Dauer kann dieselbe in Strahlkrebs und Sohlenkrebs übergehen. Zur Heilung muß das Pferd auf trockener Streu stehen und gegen Feuchtigkeit und Nässe geschützt werden. 1 Pfd. grüner Vitriol, 4 Loth blauer Vitriol, 2 Pfd. gebrannter Alaun, 1 Loth Kampfer, 16 Loth salzsaures Eisen werden gepulvert, gemischt und in einem verschlossenen Glase aufbewahrt. Zum Gebrauch werden 2 Loth davon in 1 Pfd. Wasser aufgelöst, und hiermit werden die Hufe früh und Abends stark befeuchtet. Getrennte hornige Theile müssen vorsichtig abgenommen werden. Sollte Ausschuhen erfolgt sein, wo der Hufknochen meist cariös erscheint, so werden feine Wergbüschel mit obiger Flüssigkeit getränkt und täglich zweimal mittelst eines stumpfen Messers bis auf den Grund des getrennten kranken Strahls eingeschoben, nachdem das getrennte Horn weggeschnitten worden ist.

85) Hornspalte. Dieselbe besteht in einer senkrechten Trennung der Hornfasern an irgend einer Stelle der Hufwand. Befindet sich diese Trennung gerade in der Mitte des Hufs, so nennt man sie Ochsenspalt oder Ochsenklaue. Die Horn- oder Ochsenspalte fängt meist oben am Saume der Krone an und erstreckt sich mehr oder weniger bis zum untern Rande des Hufs und geht mehr oder weniger nach oben hinauf. Meist lahmt das Pferd stark. Die Ursachen sind spröde und brüchige Hufe mit dünnen Wänden, fehlerhafter Beschlag, Kronentritt ꝛc. Zunächst wird das Eisen abgenommen und der kranke Huf 3—4 Tage lang in Kuhmist eingeschlagen, den man durch Begießen mit kaltem Wasser fortwährend feucht erhält. Ist dadurch der Huf möglichst erweicht, so schneidet man zu beiden Seiten der Hornspalte das Horn bis fast auf das Leben weg. Dann reibt man oben über der Krone eine Salbe ein, bestehend aus 3 Quentchen Canthariden-pul-

Digitized by Google

ver, $1^1/_2$ Quentchen Euphorbium, Terpentin und Schweinefett, von jedem 3 Loth. Dieſe Salbe wird 3 Tage hinter einander täglich einmal eingerieben. Die Hornkluft iſt eine Querſpalte im Hufe. Dringt ſie bis in das Leben, ſo entſteht oft ſtarke Lahmheit. Die Hornkluft entſteht gewöhnlich durch Tritte mit den Stollen. Die Behandlung iſt eben ſo wie bei der Hornſpalte.

86) Eintreten fremder Körper in den Huf. Der fremde Körper muß ſofort herausgenommen werden; dann ſchneidet man mit einem Wirkmeſſer die Sohle oder den Strahl an der verletzten Stelle im Umfange eines Thalers ſehr dünn aus und erweitert die Wundöffnung ſehr; darauf ſchlägt man den verletzten Fuß in Kuhmiſt ein oder ſtellt ihn tagelang in kaltes Waſſer. Iſt Eiterung eingetreten, ſo gießt man täglich zwei- bis dreimal in die Wunde etwas Aloetinctur und ſtellt das Pferd auf trockene Streu.

87) Vernageln. Beim Beſchlagen werden durch das Eindringen falſch angeſetzter Nägel oder durch Eintreiben im Hufe ſtecken gebliebener Nagelſtumpfen die fleiſchigen Theile des Hufes verletzt. Iſt die Verletzung nur leicht, wird ſie ſogleich bemerkt und der Nagel ausgezogen, ſo iſt keine weitere Behandlung erforderlich. Iſt aber der Nagel nicht in, ſondern nur an die weichen, innern Theile gegangen, wodurch eine bedeutende Quetſchung entſtand, ſo erfolgt Entzündung und Eiterung, die einen im Huf verborgenen Abſceß darſtellt und Hohl- und Fiſtelgeſchwüre bildet. Sowohl bei der blutenden als bei der eiternden Vernagelung muß man ſofort das Eiſen abnehmen und das Loch des verletzenden Nagels erweitern, um dem Blut oder Eiter freien Abfluß zu verſchaffen. Die bloßgelegte Wundfläche überlegt man mit Terpentinſalbe, welche mit ſchwarzem Steinöl verſetzt iſt. Außerdem muß man den Huf täglich mehrere Mal in ein erweichendes Bad bringen, das aus einer Abkochung von Kraut und Wurzeln der Malve und Kamillenaufguß bereitet wird. Wenn jedoch vermehrte Wärme in den Huftheilen Entzündung anzeigt, ſo muß man ſtatt dieſes Bades Lehmumſchläge machen. Sobald ſich die Wunde zu ſchließen ſcheint, begünſtigt man die Vernarbung derſelben durch Aufſtreichen von Baſilikenſalbe. Das Pferd muß noch längere Zeit geſchont werden, und an der Stelle, wo die Verletzung ſtattfand, darf längere Zeit kein Nagel eingeſchlagen werden. Das Eiſen iſt ſo anzufertigen, daß es die verletzt geweſene Stelle ſchützt, ohne ſie zu drücken.

88) Abgetrennte Wände. Das Pferd hinkt, beſonders auf hartem Boden und bei kurzen Wendungen, das Pferd äußert Schmerz beim Klopfen an den Hufwänden, und nach Abnahme des Eiſens gewahrt man deutlich die Abtrennung der Hufwand von der Sohle, indem die Wand in der weißen Linie von der Sohle getrennt erſcheint, ſo daß eine Rinne entſteht. Am meiſten leiden an dieſem Uebel ſpröde und brüchige, ſowie ſehr große und flache Hufe, beſonders wenn ſie zu trocken gehalten werden. Urſachen ſind: zu langes Liegen der Eiſen, ſchlechter Beſchlag, Hufentzündungen, anhaltender Gebrauch des unbeſchlagenen Pferdes. Den leidenden Huf ſchlägt man in friſchen Kuhmiſt oder in feuchten Lehmbrei ein. Von 14 zu 14 Tagen kann man auch die Hufkrone mit der beim Hornſpalt verordneten Salbe einreiben. Das Meiſte muß aber durch einen guten Beſchlag bewirkt werden, der die Wände möglichſt vor weiterer Trennung ſchützt.

89) Zwanghuf. Derſelbe iſt an den hintern Theilen der Hornwand ſehr zuſammengezogen, der Strahl iſt ſehr klein und mager, ſo daß die Ballen faſt in ein Stück zuſammenfließen. Dabei ſind die Trachtwände ſehr hoch, und anſtatt

Digitized by Google

ſenkrecht oder etwas nach außen zu ſtehen, nach einwärts gezogen; die Hufſohle iſt dabei ſehr hohl und eingebogen. Das Pferd zeigt oft im Gange, zumal auf hartem Boden, einen ſtuppigen, blöden Gang, beſonders nach langen Märſchen. Urſachen des Zwanghufes ſind große Trockenheit der Hufe, zu ſtarkes Aufbrennen der Eiſen beim Beſchlagen, zu ſtarkes Auswirken des Strahls, Durchſchneiden der Eckſtreben und fehlerhafter Beſchlag. Am häufigſten kommt der Zwanghuf bei feinen, edlen Pferden vor. Um dieſe fehlerhafte Hufform einigermaßen zu verbeſſern, werden die Eiſen abgeriſſen; dann wird der Huf ſo feucht als möglich gehalten, indem man Umſchläge von Kuhmiſt oder dünnem Lehmbrei macht oder das Pferd einige Monate lang auf eine ſehr feuchte Weide ſchickt. Um ein ſtärkeres Wachsthum des Hufes zu bewirken, reibt man alle 14 Tage von der bei der Hornſpalte vorgeſchriebenen Salbe ein. Beim Beſchlagen darf vom Strahl gar nichts oder nur ſehr wenig weggeſchnitten werden. Das Eiſen muß ſo leicht als möglich, hinten aufgeſchlagen, und ohne Stollen ſein. Die Hufnagel müſſen ſehr fein ſein und dürfen nicht nach den Ballen zu eingeſchlagen werden.

90) Platt-, Voll- und Knollhuf. Unter Platt- oder Flachhuf verſteht man einen ſolchen Huf, deſſen Hornſohle flach und eben iſt. Bei dem Vollhuf iſt die Sohle, ſtatt hohl zu ſein, nach außen gewölbt. Beiderlei Hufe ſind gewöhnlich ſehr groß und von weitem untern Umfange, die Hornwände ſteigen ſehr flach herunter, während die Trachten meiſt ſehr eng und eingezogen ſind. Dieſe fehlerhaften Hufe kommen gewöhnlich nur bei großen, plumpen, dickknochigen Pferden aus Niederungen vor, entſtehen aber auch durch Hufentzündungen, wo dann gewöhnlich auf der Hornwand Hornringe und Hornknollen ſich zeigen: Ringel- und Knollhufe. Eine gründliche Heilung dieſer Mißbildung des Hufes iſt nicht zu erwarten, doch läßt ſich das Pferd bei einem guten Beſchlag mehr oder weniger arbeitstüchtig erhalten. Bei flachen Hufen wird ein breites, etwas hohl gerichtetes Eiſen aufgelegt, ſo daß das Eiſen nicht mit der Sohle in Berührung kommt, ſondern blos auf dem Rande der Hornwand aufliegt. Bei Vollhufen muß das Eiſen noch breiter, keſſelartig ſein, ſo daß die Sohle faſt ganz vom Eiſen bedeckt und dadurch verhindert wird, daß die Sohle die Erde berührt. Alle dergleichen mißgeſtaltete Hufe müſſen ſehr trocken gehalten werden.

Literatur: Dieterich, J. F. C., Anleitung, das Alter der Pferde aus den Zähnen zu erkennen. Mit 12 Tfln. 2. Aufl. Berlin 1837. — Eiſele, die Erkenntniß des Alters der Hausthiere aus den Zähnen. Mit 6 Tfln. Stuttg. 1836. — Kronmüller, die Erkennung des Alters der Hausthiere aus den Zähnen. Peſth 1831. — Ammon, G. G., Handbuch der geſammten Geſtütskunde und Pferdezucht. Königsberg 1833. — Bachmann, A. J., Anleitung zur Verbeſſerung der Pferdezucht. 4. Aufl. Paderb. 1838. — Hering, E., das Pferd, ſeine Zucht, Behandlung, Structur, Mängel und Krankheiten. Nach dem Engl. Mit Abbild. Stuttg. 1837. — Reska, J., die Pferdewiſſenſchaft. Prag 1838. — Merk, Th., Handbuch der Pferdezucht. Mit 2 Tfln. Münch. 1835. — Schönberg, v., Anleitung zur Pferdezucht. Mit 1 Tfl. Dresd. 1833. — Veltheim, Graf v., über die Pferdezucht Englands. Braunſchw. 1833. — Weidenkeller, J. J., die Kenntniß des Aeußern des Pferdes, deſſen Zucht, Pflege, Wartung und Benutzung. Mit Abbild. 2. Aufl. Dinkelsbühl 1833. — Tennecker, S. v., Wiſſenſchaften für Pferdeliebhaber. Mit Abbild. 2. Aufl. Leipz. 1831. — Derſelbe, Erinnerungen aus meinem Leben. 3 Bde. Altona 1838. — Bally, P. W. v., Grundzüge der

Lehre von der äußern Gestalt und der Behandlung des Pferdes. Mit 1 Tfl. Kiel 1834. — Dieterichs, J. F. C., Handbuch der praktischen Pferdekenntniß. 2. Aufl. Berl. 1835. — Kreutzer, J. M., katechetische Anleitung zur Kenntniß und Beurtheilung des Pferdes. 2 Thl. Augsb. 1833. — Saucerotte, C., Uebersichtstafel der Pferdekenntniß. Nach dem Franz. von Lentin. Mit Abbild. Weim. 1839. — Schwab, K. L., Anleitung zur äußern Pferdekenntniß. Mit Abbild. 2. Aufl. Münch. 1831. — Hörmann, J., zootomische Darstellung des Pferdes. 2 Thle. Wien 1840. — Erdely, M. v., Grundlinien der Muskellehre des Pferdes. 2. Aufl. Wien 1839. — Reuscher, das Pferd und die verschiedenen Racen desselben. Mit Abbild. Berl. 1840. — Gurlt, E. F., Anatomie des Pferdes. Mit Abbild. Berl. 1831. — Kuntz, A., Abbild. sämmtlicher Pferderacen, mit Beschreibungen von F. D'Alton. Stuttg. 1837. — Uebersichtliche Darstellung der Pferderacen. Mit Abbild. Weim. 1838. — Heß, A., das orientalische Pferd und seine Anverwandten. Mit 7 Tfln. Prag 1832. — Adam, A., Abbildungen ausgezeichneter Pferde. Hannov. 1833. — Adam, A. und Holmer, Graf v., die Veredlung der Pferdezucht auf Alsen. Mit 13 Tfln. Münch. 1839. — Mortgens, A., enthüllte Geheimnisse aller Handelsvortheile der Pferdehändler. 3. Aufl. von Lentin. Weim. 1840. — Stewart, J., Rath für Pferdekäufer. Aus dem Engl. von C. Hoyer. Mit Abbild. Hannov. 1837. — Aaron, M., Redensarten und Manieren der Pferdehändler. Leipz. 1839. — Wüppermann, L. P., die Lehre von der Schätzung des Pferdes. Mit 2 Tfln. Osnabr. 1833. — Ammon, K. W., über Verbesserung und Veredlung der Landespferdezucht durch Landgestüte. Nürnb. 1831. — Derselbe, über den Nutzen der landesherrlichen Hof- und Stammgestüte und das Wettrennen nach englischer Art. Nürnb. 1831. — Derselbe, die Pferdezucht der Araber. Nürnb. 1834. — Knobelsdorf, v., Anleitung zur Aufzucht und Verbesserung der Pferde. Berl. 1833. — Vogge, F. J. C., die Entstehung und Ausbildung des edlen Pferdes. 3. Aufl. Quedlinb. 1840. — Bally, A. F. v., über Pferdezucht, Wettrennen und Rennpferde. Stuttg. 1836. — Kloch, F. v., über Wettrennen, Wettrenner und Pferdezucht. Berl. 1835. — Lindenau, Graf v., über edle Pferde. Braunschw. 1831. — Ueber die Vollblutfrage. Berl. 1838. — Zinkeisen, W., das Vorbereiten der zur Rennbahn bestimmten jungen Pferde nach der Methode der Engländer. Berl. 1834. — Die Wartung und Pflege der Pferde im gesunden und kranken Zustande. Dresd. 1834. — Balassa, C., die Zähmung des Pferdes. Wien 1835. — Korsova, A., Unterweisung, widersetzliche Pferde gründlich abzurichten. Berl. 1831. — Schreiner, F. H. J., die Pferdeabrichtungskunst. Mit 2 Tfln. 2. Aufl. Münch. 1837. — Rohne, K., die Kunst, den Pferden das Scheue abzugewöhnen. Berl. 1840. — Bach, der Hufbeschlag ohne Zwang. 2. Ausg. Leipz. 1834. — Balassa, C., der Hufbeschlag ohne Zwang. 2. Aufl. Wien 1835. — Jauze, W., die vollständige Hufbeschlagskunst. Aus dem Franz. von J. G. Müller. Mit 110 Tfln. Berl. 1834. — Merk, Th., Anleitung zum praktischen Hufbeschlag. Münch. 1840. — Müller, J. G., Handbuch der Hufbeschlagkunst. Mit 2 Tfln. Berl. 1832. — Vix, K. W., Beschlaglehre. Mit 16 Tfln. Gießen 1834. — Clater, F., der Hauspferdearzt. Aus dem Engl. von Lentin. Weim. 1834. — Kreutzer, J. M., Katechismus der Pferdeheilkunde. Augsb. 1834. — Sind, J. B. v., der sichere Pferdearzt. 10. Aufl. von C. W. Ammon. Frankf. a. M. 1837. — Homöopathischer Taschenroßarzt. Leipz. 1837. — Des alten Schäfers Thomas seine Kuren an Pferden. 4. Aufl.

Digitized by Google

Glogau 1848. — Wagenfeld, L., Anleitung, die Krankheiten des Pferdes zu erkennen und zu heilen. Mit 4 Tfln. 4. Aufl. Danzig 1846. — Derſelbe, Grundriß einer ſpeciellen Pathologie und Therapie des Pferdes. Dresd. 1839. — Derſelbe, wie heilt der Landmann ſeine kranken Pferde? 2. Aufl. Leipz. 1848. — Träger, A. A. F., die Füllenkrankheiten. Weim. 1838. — Strauß, G., die Starrſucht und Gelenkentzündung der Füllen. Wien 1832. — Brunswig, F. W., die ſichere Heilung der Kolik des Pferdes. Roſtock 1831. — Walch, C., die Rotzkrankheit. Marburg 1834. — Vines, R., die Rotzkrankheit und der Hautwurm. Aus dem Engl. von L. Wagenfeld. Mit 2 Tfln. Danzig 1833. — Erdely, M. v., die Druſenkrankheit der Pferde. Wien 1838. — Neumann, A., die Bremſenlarven in der Naſe der Pferde. Aus dem Holländ. von Hertwig. Mit 2 Tfln. Berl. 1838. — Rüsken, F., die Kollerkrankheit. Münden 1838. — Harthauſen, J. C., die veneriſche Krankheit der Pferde. Berl. 1839. — Wirsbitzki, C. v., die Krätz- und Wurmkrankheit. Mitau 1840. — Darſtellung der geſammten Pferdewiſſenſchaft. Mit Abbild. Wien 1841. — Meyer, F., die Influenza. Potsd. 1841. — Viborg, H., Anweiſung zur richtigen Behandlung des Beſchälers, der Füllenſtute und des Füllens. Aus dem Däniſchen von Wentz. Karlsr. 1841. — Schwinghammer, F., Unterricht über Pferdezucht. Landshut 1841. — Ueber die Wartung des Rennpferdes. Münſt. 1840. — Anleitung zum zweckmäßigen Beſchlagen der Pferde. Karlsr. 1841. — Haſſel, v., über Pferdezüchtung, Pferde- und Füllenhandel. Hannov. 1841. — Montendre, Graf v., das Geſtüteweſen und die Anſtalten für Pferdezucht in Deutſchland. Weim. 1842. — Dieterichs, J. F. C., die Zucht der Vollblut- und Landpferde. 3. Aufl. Berl. 1842. — Benkert, J. R., vollſtändiger theoretiſcher und praktiſcher Hufbeſchlag. Mit 26 Tfln. Würzb. 1842. — Groß, J. C., Theorie und Praxis der Hufbeſchlagkunſt. Mit Abbild. Stuttg. 1842. — Hering, E., Vorleſungen für Pferdeliebhaber. Mit Abbild. Stuttg. 1843. — Rychner, J. J., ſyſtematiſches Handbuch der äußerlichen und innerlichen Krankheiten des Pferdes und deren Heilung. 2 Bde. Bern 1843. — Schwab, K. L., Katechismus der Hufbeſchlagkunſt. Mit 20 Tfln. 9. Aufl. Stuttg. 1847. — Seifert, J., bildliche Darſtellung zur Ueberſicht aller äußerlich wahrnehmbaren Krankheiten des Pferdes. Wien 1842. — Anſichten über die Fortſchritte der Pferdezucht in Preußen. Berlin 1842. — Baumeiſter, W., Anleitung zur Hauspferdezucht. Ulm 1843. — Taſchenbuch für Pferdeliebhaber. Nach dem Engl. Hamb. 1843. — Baumeiſter, W., Anleitung zur Kenntniß des Aeußern des Pferdes. Mit Abbild. Stuttgart 1843. — Die edlen Pferde und ihre Zucht. Emmishof. 1843. — Das Pferd, ſeine Zucht, Behandlung, Structur, Mängel und Krankheiten. Nach dem Engl. 2. Aufl. von E. Hering. Mit Abbild. Stuttg. 1843. — Walch, C., die bäuerliche Pferdezucht. Stuttgart 1844. — Kreyßig, W. A., die landwirthſchaftliche Pferdezucht. Braunſchw. 1844. — Renner, Th., Abhandlungen für Pferdeliebhaber. Jena 1844. — Günther, F. A., die Krankheiten des Pferdes und ihre homöopathiſche Heilung. 6. Aufl. Sondersh. 1850. — Mills, J., Handbuch für Pferdefreunde. Mit Abbild. Peſth 1844. — Pferdearzt, der wohlerfahrene. Grimma 1844. — Spinola, W. Th. J., die Influenza der Pferde. Berl. 1844. — Strauß, G., Handbuch des Huf- und Klauenbeſchlages. Wien 1844. — Baumeiſter, W., Anleitung zur Kenntniß des Aeußern des Pferdes. Mit Abbild. 2. Aufl. Stuttg. 1845. — Dieterichs, J. F. C., Handbuch der praktiſchen Pferde-

Digitized by Google

kenntniß. Mit 3 Tfln. 3. Aufl. Berl. 1845. — Erdely, M. v., die Knochenlehre des Pferdes. 3. Aufl. Wien 1845. — Günther, J. H. F., das Gangwerk der Pferde. Hannov. 1845. — Parkher, G., der sichere und geschwind heilende Pferdearzt. Nach dem Engl. 2. Aufl. Wien 1845. — Träger, Th., der Brustkasten der Mutterstute. Mit 3 Tfln. Leipz. 1845. — Baumeister, W., Anleitung zum Betriebe der Pferdezucht. Stuttg. 1845. — Stephan, H. W., das Pferd, seine Zucht und Veredlung. Mit 24 Tfln. Schweidnitz 1845. — Stephen, G., Zufälle beim Pferdekauf. Nach dem Engl. Berl. 1845. — Vix, K. W., praktische Hufbeschlaglehre. Mit 19 Tfln. 2. Aufl. Gießen 1846. — Raimund, der wohlunterrichtete Pferdearzt. 2. Aufl. Ulm 1846. — Schwab, K. L., Anleitung zur äußern Pferdekenntniß. Mit 1 Tfl. 4. Aufl. München 1846. — Träger, B. H., das erkrankte Pferd und seine homöopathische Heilung. Nordh. 1846. — Pollnitz, G. L. v., das fehlerhafte Pferd. Mit 1 Tfl. Glogau 1846. — Rosenbaum, W., der Abdominalanthrax typhus der Pferde. Zerbst 1846. — Rathgeber beim Pferdekauf. Mit 2 Tfln. Stuttg. 1847. — Bleiweis, J., Heilverfahren bei den gewöhnlichsten innerlichen Krankheiten des Pferdes. Wien 1847. — Groß, J. C., die Hufentzündung der Pferde. Mit Abbild. Stuttg. 1847. — Kästner, Ch. N., Rathgeber gegen die meisten Krankheiten der Pferde. Passau 1846. — Simplicissimus, der deutsche Pferdearzt. Nördlingen 1847. — Bartels, W., Statik des Pferdekörpers. Braunschw. 1847. — Feller, F. A., Unterricht in der Pferdewissenschaft. 3. Aufl. Mit 10 Tfln. Eisenberg 1847. — Vogler, C. H., allgemeines Gestütbuch. Berl. 1847. — Brunot, Anatomie des Pferdes. Mit 20 Tfln. 2. Aufl. Karlsr. 1848. — Graf, L., die Muskellehre des Pferdes. Mit 13 Tfln. Wien 1848. — John, C. F., über Pferdezucht und Verbesserung der Pferderacen. Zerbst 1848. — Falke, E., Lehrbuch über den Hufbeschlag und die Hufkrankheiten. Leipz. 1848. — Pauli, O. R., die rationelle Pferdezucht. Marienw. 1848. — Anweisung, das Alter der Pferde zu erkennen. Schweidn. 1848. — Raimund, K., der wohlunterrichtete Pferdearzt. 2. Aufl. Leipz. 1849. — Ammon, G. G., das sicherste Mittel, gute Pferde zu ziehen. 2. Aufl. von W. A. Kreyßig. Königsb. 1849. — Falke, E., Lehrbuch der Pferdekunde. Leipz. 1849. — Groß, J. C., Theorie und Praxis der Hufbeschlagkunst. Mit Abbild. 2. Aufl. Stuttgart 1850. — Influenza der Pferde. Karlsr. 1849. — Ludwiger, F., der vollkommene Pferdekenner. Grimma 1850. — Seeger, L., Züchtung, Erziehung, Ausbildung des Pferdes. Berl. 1850. — Mängel und Gebrechen, die äußern des Pferdes. Stuttg. 1850. — Agron. Zeit. 1846. — Annal. der Landw. in den preuß. Staaten 1847 u. 1849. — Landw. Dorfz. 1842. — Das Buch für den Landmann. Bern 1838.

Pflanzen. Die Pflanzen gehören zu den organischen Körpern, welche Leben besitzen, mit mannichfaltigen zu ihrer Erhaltung dienenden Werkzeugen versehen sind und von innen heraus wachsen. Von den Thieren unterscheiden sie sich durch den Mangel an Empfindung und willkürlicher Bewegung, und daß sie nur einfache, aus unorganischen Stoffen bestehende Nahrung zu sich nehmen und dieselbe durch die Wurzelfasern und Blätter einsaugen. Im Innern wird der Nahrungsstoff zwar durch Organe, aber blos auf chemischem Wege verarbeitet. Der ganze Bau der Pflanze ist einfacher, als der des thierischen Körpers. Die äußeren Theile sind bei den Pflanzen immer kreisförmig gestellt, während bei den Thieren die äußern Glieder symmetrisch angeordnet sind. Ferner ist den Pflanzen das Knospen ganz

Digitized by Google

eigenthümlich. Endlich unterscheiden sich die Pflanzen von den Thieren auch durch die chemische Zusammensetzung, denn bei den Pflanzen hat der Kohlenstoff, bei den Thieren der Stickstoff das Uebergewicht. — Sämmtliche Pflanzen machen das Pflanzenreich oder die Pflanzenwelt aus. — Die Pflanzenkunde oder Botanik (s. d.) umfaßt im weitesten Sinne mehrere einzelne Wissenschaften. Zuerst kann man die Pflanze als ein Einzelwesen, existirend im Raume, betrachten: Pflanzenbeschreibung, welche wieder in folgende Theile zerfällt: 1) Botanik oder Pflanzenkunde im engsten Sinne; dieselbe beschreibt die Pflanzen nach ihren äußeren Merkmalen oder Eigenschaften, und es werden zu ihr gerechnet: die Terminologie, welche die Ausdrücke kennen lehrt, durch welche die verschiedenen Theile und Eigenschaften der Pflanzen bestimmt bezeichnet werden, die Morphographie als die Lehre von der äußern Form der Pflanzen, die Systemkunde oder die Lehre von der Eintheilung des Pflanzenreichs. Zur Morphographie gehört auch die botanische Nomenclatur oder die Lehre von der Bildung der Pflanzennamen nach wissenschaftlichen Regeln und die botanische Synonymik, welche mit der Nomenclatur genau verbunden ist und die Kenntniß der verschiedenen Namen, welche für dieselbe Pflanze vorhanden sind, zum Zweck hat. 2) Die Pflanzenchemie oder Phytochemie, die Lehre von den chemischen Bestandtheilen der Pflanzen. 3) Die Pflanzenanatomie oder Phytotomie, welche den innern Bau der Gewächse kennen lehrt. Wenn man die Pflanze als Einzelwesen, aber als existirend in der Zeit betrachtet, so entstehen 4) die Morphologie, welche die Entwickelung und Ausbildung der Pflanzen und ihrer Theile darlegt, und 5) die Pflanzenphysiologie, welche sich mit dem innern Leben der Pflanze beschäftigt. Zu der Physiologie kann man auch die Geschichte der Pflanzenwelt rechnen, welche die Veränderungen erzählt, die im Laufe der Zeit im Pflanzenreiche vorgegangen sind. Wird die Pflanze in ihren Beziehungen zu der übrigen Welt betrachtet, so erhält man 6) die Pflanzengeographie, welche das Verhältniß des Pflanzenreichs zur Erdoberfläche oder die geographische Verbreitung der Pflanzen darlegt; 7) die Pflanzenbiologie, die Lehre von den allgemeinen Einflüssen der Welt und der Erde auf die Pflanzen; 8) die angewandte Botanik, welche von der Anwendung der Pflanzen im menschlichen Leben handelt und wieder eingetheilt wird in medizinische, merkantilische, ökonomische Botanik ꝛc.; 9) die Geschichte und Methodologie der Botanik, welche erstere die Entstehung und allmälige Ausbildung der Pflanzenwissenschaft lehrt, während letztere zeigt, wie man beim Studium der Botanik zu Werke gehen muß. Diese einzelnen Theile der Pflanzenwissenschaft sind aber nicht scharf von einander getrennt, und nur Pflanzenanatomie, Pflanzenchemie und Botanik im engsten Sinne werden für sich als besondere Wissenschaften abgehandelt. Die ganze Pflanzenkunde kann man übersichtlich und zweckmäßig in 2 große Hauptabtheilungen bringen: 1) Allgemeine Pflanzenkunde, welche die allgemeinen Verhältnisse der Pflanzen und des Pflanzenreichs darlegt und insbesondere handelt von den Organen, dem Leben, der Kultur der Pflanzen, vom Pflanzenreich und seinem allgemeinen Verhalten und von der Eintheilung der Pflanzen. 2) Besondere Pflanzenkunde, welche die einzelnen Abtheilungen, Klassen, Ordnungen, Familien und die wichtigsten Arten der Pflanzen beschreibt. Hier kommt nur die allgemeine Pflanzenkunde in Betracht.

I. Organe der Pflanzen. Die Pflanzen haben nur eine Natur, und zwar

Digitized by Google

die pflanzliche, und deshalb fehlen ihnen die Organe der Bewegung — Muskeln — und die der Empfindung — Nerven —. Jedes Pflanzenorgan hat einen wesentlichen Charakter, der in allen Pflanzen derselbe ist. Neben diesem wesentlichen Charakter hat aber jedes Organ auch noch andere zufällige Eigenschaften, die sich theils nach seiner geringern oder größern Ausbildung, theils nach den verschiedenen Klassen, Familien, Arten der Pflanzen verändern. Uebrigens findet sich nicht jedes Pflanzenorgan in allen Pflanzen, sondern manche Organe sind nur einzelnen Pflanzenabtheilungen eigen. Man unterscheidet zunächst die Grund- oder Elementarorgane und die äußeren Organe. Jene sind im Innern der Pflanze und aus ihnen sind die äußeren Organe, welche sich in feinen Lufträumen bilden und äußerlich zu unterscheiden sind, zusammengesetzt. Die äußeren Organe lassen sich nach den Verrichtungen, die ihnen eigen sind, weiter eintheilen. Da das Leben der Pflanzen nur in der Erhaltung des Individuums und in der Erhaltung der Art besteht, so haben die Organe entweder die Ernährung oder die Fortpflanzung zum Zweck, und es giebt sonach nur zweierlei Arten von Organen: 1) Ernährungsorgane, deren Verrichtung in der Aufnahme und Zubereitung des Nahrungsstoffes und in der Absonderung des Ueberflüssigen besteht. Sie bedingen die Ernährung der Pflanze und tragen zur Ausdehnung derselben im Raume und zur Bildung neuer ernährender Theile bei. Die Ernährungsorgane sind Wurzel, Stamm, Blätter und gewisse Nebenorgane. 2) Fortpflanzungsorgane, deren Zweck ist, die Erzeugung neuer Individuen oder die Fortpflanzung der Art möglich zu machen. Bei der Fortpflanzung der Art unterscheidet man wieder Fortpflanzungsorgane, die durch die Bildung des Samens und der Frucht nach vorhergegangener Blüthe zur Erzeugung neuer Pflanzen mitwirken, und Vermehrungsorgane, welche ohne vorhergegangene Blüthen- und Samenbildung die Erzeugung neuer Pflanzen vermitteln. Zu den Fortpflanzungsorganen gehören die Blüthe mit allen ihren Theilen und der Same, zu den Vermehrungsorganen Knospe, Knolle, Zwiebel und der Linsenkörper. — Die wesentlichen oder einfachen chemischen Bestandtheile der Pflanzen, welche sich nicht weiter zersetzen lassen, sind Sauer-, Wasser- und Kohlenstoff. Letzterer ist am reichlichsten vorhanden. Den Sauerstoff athmen die Pflanzen im Sonnenlicht aus, und daher kommt es, daß die Pflanzen, wenn sie in großer Anzahl vorhanden sind, die Menschen im Sommer erquicken. Der Wasserstoff verbindet sich mit dem Sauerstoff in der Luft, wenn man eine Pflanze verbrennt. Was beim Verbrennen von der Pflanze übrig bleibt, ist Kohlenstoff, welcher aber zuletzt auch noch entweicht, so daß zuletzt nur Asche zurückbleibt, welche aus unverbrennlichen salzigen oder erdigen Theilen: unorganischen Bestandtheilen der Pflanzen, besteht. Diese unorganischen oder dem Mineralreich zunächst angehörigen Bestandtheile sind: Kali, Natrum, Kalk, Bittererde, Kieselerde, Eisen, Mangan und Schwefel. In welcher Gestalt Eisen und Mangan im Pflanzenkörper enthalten sein möchten, darüber hat man zur Zeit noch keine Vorstellung, und wie jene Bestandtheile in den Pflanzenkörper gelangen, darüber bestehen blos Vermuthungen. Kali, Natrum, Kalk und Bittererde sind, an Säuren gebunden, als Salze im lebenden Pflanzenkörper enthalten, und in der Gestalt von im Wasser löslichen Salzen, glaubt man, werden sie von der Pflanze aus dem Boden aufgenommen, während sie die Kieselerde in löslicher Form als kieselsaures Kali sich aneignen. Den Schwefel nehmen sorgfältig angestellten Versuchen zufolge die Pflanzen sowohl aus der Luft als aus der Erde

Digitized by Google

auf. Die anderen unorganiſchen Beſtandtheile erhalten die Pflanzen theils aus der Grundmaſſe des Bodens, inſofern dieſe aus gewiſſen Mineralienarten entſtanden iſt, durch deren Verwitterung ſie frei wurden und fortwährend noch frei werden, theils aus den verweſenden Pflanzenabfällen und Pflanzenrückſtänden, denen ſie als nothwendige Beſtandtheile ſchon gedient haben, theils durch die gebräuchlichen mineraliſchen Düngemittel. Die phosphorſauren Salze (phosphorſaure Kalk- und Bittererde) hält man für die weſentlichſten, beſonders in Bezug auf Getreidefrüchte. Durch die mannichfache Verbindung der chemiſchen Grundſtoffe entſtehen die zuſammengeſetzten oder den Pflanzen eigenthümlichen nähern Beſtandtheile, von denen es eine große Menge giebt. Die wichtigſten ſind: a) Pflanzenſäuren. Sie befinden ſich faſt in allen Theilen der Pflanze, beſonders aber in den Früchten. Die wichtigſten Pflanzenſäuren ſind: Weinſtein-, Sauerklee-, Citronen-, Apfel-, Eſſig-, Gallus-, Blauſäure. b) Extractivſtoffe, d. h. ſolche Stoffe, welche im Waſſer oder Weingeiſt löslich ſind. Hierher gehören die verſchiedenen Farbeſtoffe in Rinden, Fruchtſchalen, Wurzeln (Gerbeſtoff) vieler Pflanzen. c) Zuckerſtoffe. d) Schleim- und ſtärkemehlartige Stoffe, als: Gummi, Schleim, Stärkemehl ꝛc. e) Pflanzliche Faſerſtoffe, welche ſehr unlöslich und die Grundlage aller Pflanzentheile ſind, als: Holzfaſer, Korkſtoff ꝛc. f) Oel- und harzartige Stoffe, z. B. fette und flüchtige Oele, Wachs, Gummiharz, Vogelleim ꝛc. g) Stickſtoffhaltige Stoffe, wie Kleber, Indig ꝛc. h) Betäubende Stoffe, in den Giftpflanzen. Manche dieſer Stoffe, z. B. Eſſig- und Weinſteinſäure, behalten bei allen Pflanzen unter allen Umſtänden dieſelbe Beſchaffenheit, andere dagegen, wie Harze, Schleime ꝛc., verändern ſich nach den Pflanzenarten. — Die Grundorgane der Pflanzen ſind: a) Urpflanzenſchleim, ein gallertartiger, ziemlich durchſcheinender Pflanzenſtoff, der als Bindemittel dient und in dem ſich nicht nur alle Theile der Pflanze bilden, ſondern aus dem auch ganz niedere Gewächſe und Theile höherer Gewächſe gebildet werden. b) Die Haut; ſie iſt ſehr einfach und macht immer ein für ſich geſchloſſenes Ganzes aus. Sie iſt verſchloſſen, hat die Geſtalt eines Säckchens, welches ſeiner Form nach Zellen, Röhren oder Gefäße ſind, und läßt ſich nicht leicht ausdehnen. c) Der Körnerſtoff, der grüne Stoff der Pflanze, welcher die Geſtalt länglicher, runder, faſt unſichtbarer Körner hat, welche aus einer dünnen Haut und einer darin eingeſchloſſenen Materie beſtehen und als Bekleidungsmittel dienen. An den niederen Pflanzen ſind dieſe Grundorgane weit deutlicher zu unterſcheiden als an den höheren, wiewohl alle vollkommenen Gewächſe daraus zuſammengeſetzt ſind. Am wichtigſten unter dieſen drei Grundorganen iſt die Haut, welche eigentlich die Maſſe der Pflanzen ausmacht und deren äußere Form beſtimmt. Die Hautſäckchen ſind Anfangs ſehr klein, punkt- oder linſenförmig, dehnen ſich aber nach und nach immer mehr aus und ſind bald rund, bald länglich rund, bald walzenförmig, zugeſpitzt oder ſpindelförmig. Ihrer rundlichen Geſtalt wegen können ſich aber dieſe Säckchen mit ihren Außenwänden nicht genau an einander anlegen, daher entſtehen zwiſchen ihnen hohle Räume, welche Zwiſchenzellengänge genannt werden, mit Saft angefüllt ſind und den Umlauf der Säfte in den Pflanzen vermitteln. Die Säcke, aus denen die Haut beſteht, kann man in Zellen, Baſtröhren und Gefäße unterſcheiden, die aber nicht an allen Pflanzen vorkommen. Die Zellen unterſcheiden ſich von den übrigen Säcken durch ihre länglich-runde Geſtalt. Sie enthalten im friſchen Zuſtande eine

Digitized by Google

klare, durchsichtige Flüssigkeit, einen farbigen Stoff und theils farblose, theils grüne Körner. Im hohen Alter enthalten sie blos Luft. Durch die Zusammensetzung der einzelnen Zellen entsteht das Zellgewebe, welches man vollkommen nennt, wenn sich die Zellen überall berühren und drängen und ein aus Maschen gebildetes Gewebe darstellen, unvollkommen dagegen, wenn die Zellen so locker neben einander liegen, daß sie ihre ursprüngliche runde Gestalt behalten. In den höheren Pflanzen ist das Zellgewebe vollkommen; seine Verrichtung besteht darin, die Flüssigkeiten in allen Richtungen fortzuleiten. Die Baströhren sind ein Gewebe von gestreckten, an jedem Ende dünner werdenden Röhren, welche ohne Oeffnung sind; sie sind entweder kurz oder sehr lang. Die kurzen sind elliptisch oder spulenförmig; die elliptischen sind die kürzesten und finden sich bei dem Uebergange der Rinde in den Bast; die spulenförmigen trifft man im Splint und im Bast vieler Pflanzen. Die sehr langen Baströhren sind entweder fiber- oder fadenähnlich. Die ersten zeichnen sich durch ihre Länge, Feinheit und Zähigkeit aus und bilden bei den Gespinnstpflanzen die Fasern; im Holze sind sie Ursache der Stärke. Die fadenähnlichen sind eine vollkommene Entwickelung der fiberähnlichen und finden sich im Bast und im Holze. Die Baströhren, welche sich nicht nur im Baste, sondern auch in den Adern der Blätter und in andern Pflanzentheilen befinden, geben der Pflanze Kraft und vermitteln das Aufsteigen der Flüssigkeiten von den untern Enden nach den obern. Die Gefäße unterscheiden sich von den Baströhren nur durch ihren größeren Durchmesser und durch den an der Innenseite der Haut befindlichen Körnerstoff. Sie sind röhrenförmige Kanäle, an den Enden verschlossen und abgerundet, seltener spitz, von ungleicher Länge, theilen sich in Zweige ein und werden immer in Gesellschaft von Zellen in allen Theilen der Pflanzen, außer dem Mark und der Rinde, angetroffen. Die Gefäße enthalten Gasarten und dienen zur Kräftigung der organischen Thätigkeit. Man unterscheidet 4 Hauptformen der Gefäße: a) Punktirte Gefäße; sie sind die größten, zeichnen sich durch die Punkte aus, welche sich über die Haut des ganzen Gefäßes in dichten, gleichlaufenden Linien verbreiten und finden sich im Holz des Stammes und der Wurzel, niemals in andern Theilen. b) Die Treppengefäße; sie befinden sich eben da wie die punktirten Gefäße und sind im Grunde nichts anderes als punktirte Gefäße, in denen die Punkte zu Querstreifen zusammengeflossen sind. Die Streifen sind nicht immer ganz regelmäßig. c) Die Spiral- oder Schraubengefäße; sie sind die feinsten und kleinsten und bestehen aus übereinander gelegten Ringen, welche eine hohle Walze bilden; die spiralförmig gewundenen Fasern lassen sich abrollen, sind nicht hohl, bald einfach, bald bandartig, bald sind die Windungen dichter, bald weiter von einander entfernt. Sie finden sich, außer in der Wurzel und in dem eigentlichen Holze, fast in allen Theilen der Pflanze, zeigen sich aber am größten und schönsten in jungen Pflanzen. d) Die Ringgefäße; sie unterscheiden sich von den Spiralgefäßen nur dadurch, daß die Windungen der Fiber keine Schraubenlinie, sondern geschlossene Kreise ausmachen. Sie finden sich besonders in schnell wachsenden Pflanzen. Aus dem Vorstehenden ergiebt sich, daß man sämmtliche Pflanzen in 2 große Abtheilungen bringen kann: in Zellenpflanzen, bei denen sich nur Zellen und keine Gefäße finden, und in Gefäßpflanzen, die aus Zellgewebe und Gefäßen bestehen. Die Zellenpflanzen bestehen nur aus einer gleichförmigen Masse, dem Zellgewebe, und ihre Ernährungs- und Fortpflanzungsorgane treten nicht immer deutlich hervor. Sie heißen krypto-

Digitized by Google

gamiſche Pflanzen (Pflanzen mit undeutlichen Blüthen) oder Akotyledonen (Pflanzen ohne Samenlappen). Die Gefäßpflanzen dagegen haben deutlich unterſchiedene Ernährungs- und Zeugungsorgane, und man nennt ſie phanerogamiſche Pflanzen (Pflanzen mit deutlichen Blüthen) oder Kotyledonen (Pflanzen mit Samenlappen) ꝛc. Außer den Zellen und Gefäßen giebt es in den Pflanzen noch Luftbehälter, Saftbehälter und Saftwege, welche bald regelmäßig, bald unregelmäßig ſind und in verſchiedenen Theilen der Pflanzen vorkommen. Das Zellgewebe und die Gefäße ſind von der Oberhaut eingeſchloſſen, welche aus einer äußeren Lage von Zellgewebe beſteht, deſſen Zellen zuſammengedrückt und feſt zuſammenhängend ſind. Die Oberhaut überzieht alle Theile der Pflanze, die Narbe ausgenommen, und kann nicht immer deutlich abgezogen werden. Gewöhnlich iſt ſie durchſichtig, aber auch dick, gefärbt und zerborſten und häufig mit ganz feinen, länglich runden, von einem Rande umgebenen Oeffnungen verſehen. Der eigentliche Platz dieſer Oeffnungen iſt die untere Seite der Blätter, ſie finden ſich aber auch auf der Oberſeite derſelben, überhaupt an allen blattartigen Theilen, nie aber am Stamme der Bäume. Sie ſind allen vollkommenen Gewächſen eigen, kommen aber auch bei unvollkommenen vor. Oft hat die Oberhaut noch einen Ueberzug, der bald ein Hauch oder Duft, trocken, ein feines Pulver iſt. Der Nutzen der Oberhaut beſteht darin, daß ſie einen Zugang zum Zellgewebe eröffnet, die Verbindung des letzteren mit der äußeren Luft befördert, die Einſaugung und Ausdünſtung vermindert, die Fäulniß verhindert und die zarten Theile des Zellgewebes gegen Wärme und Kälte ſchützt. — Die äußeren Organe der Pflanzen entſtehen durch eigenthümliche Verbindung mit den Grundorganen und beſtehen aus Wurzel, Stamm, Blättern, Blüthe, Frucht und Samen. Dieſe Theile zuſammen finden ſich aber nicht in allen Pflanzen. In den niederen Pflanzen ſind ſie theils nur angedeutet und mangelhaft, theils nicht geſondert. 1) Die Wurzel. Sie iſt eigentlich der abwärts ſteigende, das Dunkel ſuchende Stamm, unterſcheidet ſich aber von dem aufſteigenden Stamm durch den Mangel an Schraubengefäßen, Mark, Knospen und Oberhautöffnungen; auch treibt die Wurzel keine echten Blätter, aber dem Licht ausgeſetzt, zuweilen Knospen, durch welche neue Triebe an- und fortwachſen. Die Wurzel wird niemals grün, auch wenn ſie dem Lichte ausgeſetzt iſt. Die eigentliche Wurzel fängt da an, wo der Stamm aufhört; dieſe Stelle iſt oft durch einen Knoten angedeutet, welchen man Wurzelſtock nennt. Zuweilen geht auch der Stamm unmerklich in die Wurzel über. Manche Pflanzen haben auch gar keine Wurzeln oder dieſe ſind ganz verkümmert. Bei den meiſten Pflanzen befinden ſich die Wurzeln in der Erde; nur bei den Waſſerpflanzen ſchwimmen ſie auf der Oberfläche des Waſſers. Manche Pflanzen treiben ihre Wurzeln auch in den Stamm oder in die Wurzeln anderer Gewächſe ein, andere Pflanzen treiben zwar ihre Hauptwurzel in den Boden, ſchlingen ſich aber mit ihren Stengeln um den Stamm anderer Gewächſe, und die Würzelchen der Stengel dringen dann in den Stamm ein. Alle Pflanzen, welche ihre Wurzeln in andere Gewächſe treiben, heißen Schmarotzerpflanzen, von denen es echte und unechte giebt. Die echten befeſtigen ſich mit ihren ſämmtlichen Wurzeln auf ein anderes Gewächs und nehmen aus dieſem ihre Nahrung. Die unechten treiben Erdwurzeln, befeſtigen ſich aber ſpäter durch Wärzchen an einer andern Pflanze. Kriechende Stengel treiben von einer Entfernung zur andern Wurzelfaſern in die Erde, abgeſchnittene Zweige mancher holzigen Gewächſe treiben Wurzeln, wenn

Digitized by Google

sie in die Erde gesteckt werden, worauf sich die Fortpflanzung mancher Gewächse durch Ableger oder Absenker gründet. Die Wurzel ist entweder einjährig oder die Pflanze ein Sommergewächs, wenn sie in einem Sommer keimt, blüht, Samen trägt und mit der Wurzel abstirbt; zweijährig, wenn die Pflanze im ersten Jahre keimt und Stengel treibt, im zweiten blüht, Samen trägt und abstirbt; ausdauernd oder perennirend, wenn die Pflanze eine unbestimmte Anzahl von Jahren dauert und alle Jahre neue Stengel und Blüthen treibt, die nach vollendeter Samenbildung absterben. Aber nicht immer ist die Dauer der Wurzel und ganzen Pflanze beständig, sondern sie hängt zuweilen von äußeren Einflüssen, von Klima, Temperatur, Lage des Landes und von der Kultur ab. Die Wurzeln dienen theils zur Befestigung, theils zur Ernährung der Pflanzen, doch scheint die Befestigung die vorherrschende Bestimmung zu sein, weil viele Pflanzen an Orten wachsen, aus denen sie keine Bodennahrung ziehen können. Eine echte Wurzel besteht in der Mitte aus Holz, das nach außen von Rinde umgeben wird, welche bald mehr bald weniger saftig, hart und holzig ist. Zuweilen ist die Wurzel innen hohl und fächerig, gewöhnlich aber dicht; Mark fehlt entweder ganz oder schwindet bald nach den Enden hin. Schraubengefäße enthält sie nie, wohl aber zuweilen Oel- und Saftbehälter. Die Gestalt der Wurzel ist verschieden. Man unterscheidet: a) Die Zweigwurzel, die abwärts gerichtete Fortsetzung des Stammes. Man unterscheidet an ihr den Wurzelstock und die eigentliche Wurzel. Letztere besteht wieder aus der Pfahl- oder Hauptwurzel, welche senkrecht abwärts steigt, sich gegen die Spitze allmälig verdünnt und häufig spindelförmig ist, und aus den Wurzelzweigen, welche von der Pfahlwurzel ausgehen und bald mehr senkrecht, bald mehr horizontal laufen. Die obern horizontal laufenden Wurzeln heißen Thauwurzeln. Die Endpunkte der Verzweigungen bilden eine Menge haarförmiger Fasern, welche Wurzelfasern heißen und eigentlich die Nahrung einsaugen. Bei vielen Pflanzen, namentlich den Gräsern, fehlt die Pfahlwurzel ganz, sie haben statt deren nur Büschel absteigender Wurzelfasern, welche man Faserwurzeln nennt. Die Oberfläche der Zweigwurzel ist gewöhnlich rauh, blaß oder dunkelgefärbt; bei den cultivirten Pflanzen auch wohl gelblich, röthlich oder weiß. b) Die Knollenwurzel; sie besteht aus dichten, rundlichen Massen, die auf der Oberfläche Fortpflanzungskeime tragen und entweder die Wurzel zusammen selbst bilden oder Anhänge derselben ausmachen, indem sie an den Wurzelfasern hängen. Sie sind entweder ein- oder mehrknollig. Im ersten Fall sind gewöhnlich mehrere zu einer Wurzel verbunden; im andern Fall sind sie von unregelmäßiger Gestalt, fleischig und weich oder trocken und faserig und häufig an fadenförmigen Aesten der Hauptwurzel hängend. Weil die Knollenwurzel in ihren Knollen die Keime zu neuen Stengeln in sich schließt, ist sie gewöhnlich ausdauernd. Sie trägt sowohl zur Fortpflanzung als zur Ernährung der Pflanze bei. c) Die Zwiebelwurzel; sie ist eine verdickte, am untern Ende abgestutzte Wurzel, die aus dem Zwiebelkuchen und aus den Schuppen besteht und am unteren Ende Wurzelfasern, am oberen einen Stengel treibt. Der Zwiebelkuchen ist ein dichter, faseriger, scheiben- oder walzenförmiger Körper, dem die Knospe eingefügt ist. Er ist von den Zwiebelschuppen bekleidet, die mehrere, gewöhnlich dreifache Schichten bilden und entweder dünn oder dick über einander liegen. In jenem Fall ist die Zwiebel häutig, in diesem schuppig. Die Mutterzwiebel erzeugt nicht nur eine Menge kleine Zwiebeln in ihren Hüllen, die sich später trennen und selbstständig fort-

Digitized by Google

wachsen, sondern auch über der Erde an dem Stengel, und selbst statt des Samens entstehen bei manchen Pflanzen junge Zwiebeln. 2) Der Stamm oder Stengel. Derselbe ist derjenige Theil der Pflanze, welcher in entgegengesetzter Richtung der Wurzel in die Höhe strebt. An ihm befinden sich alle übrigen Theile der Pflanze, welchen er Nahrung zuführt. Alle Pflanzen haben einen Stengel; bei vielen bleibt er aber unentwickelt und so kurz, daß er sich nicht über die Oberfläche der Erde erhebt. Man nennt solche Pflanzen stengel- oder stammlos. Bei andern Pflanzen dagegen erhebt sich der Stengel sehr hoch, bei andern verkürzt er sich unter der Erde oder kriecht unter dem Kraute fort. Der Stamm ist vorzugsweise in die Länge ausgedehnt und seine Dicke gewöhnlich nur bei den Bäumen von Bedeutung. Die Zahl der Stengel, welche aus einer Pflanze hervorkommt, ist unbestimmt. Kommen aus der Wurzel einer Pflanze mehrere Stengel hervor, so heißt sie vielstengelich. Bei allen vollkommenen Pflanzen ist der Stamm ursprünglich aufrecht; öfters verändert er aber seine Richtung und legt sich bald ganz auf den Boden, bald windet er sich um andere Gegenstände empor. Die Farbe des Stammes in der Jugend ist gewöhnlich grün, am Grunde oft purpurfarben und braun. Bei den holzigen Stämmen hängt die Farbe von der Farbe der Rinde ab. Der Stamm hat entweder keine Hauptäste, oder er hat nur wenige Aestchen, oder er ist ästig. Im letzteren Fall entspringen aus ihm Aeste, die sich wieder mehr oder weniger in Zweige theilen. Die Stellung der Aeste, die zuweilen den Stamm ganz unkenntlich machen, ist sehr verschieden: zerstreut, entgegengesetzt oder quirlförmig. Die Aeste entstehen entweder aus den Blattwinkeln, der gewöhnlichste Fall, oder zwischen den Blättern. Nach der Verästung unterscheidet man Bäume, Sträucher und Stauden. Bei den Bäumen theilt sich der Stamm erst in einer bedeutenden Höhe vom Boden aus in Aeste; bei den Sträuchern treten die Aeste gleich vom Boden an hervor; Stauden sind strauchartig verästete Pflanzen, deren Stamm 1—2 Fuß hoch wird, im Winter abstirbt und im Frühjahr wieder neu hervortreibt. Der neue, noch nicht mit Nebenzweigen versehene Zweig, wenn er noch nicht 1 Jahr alt ist, wird Reis genannt. Ausläufer oder Ranken nennt man die am Boden liegenden Aeste krautartiger Pflanzen, wenn sie Wurzeln in die Erde treiben. Der innere Bau des Stammes ist verschieden. Entweder ist er dicht, oder röhrig, oder knotig. Im letztern Fall sind an ihm auswendig in regelmäßigen Entfernungen Absätze sichtbar. Die innere Masse des Stammes ist entweder faserig, wie bei den Gräsern, oder krautartig, wie bei den Kräutern, oder schwammig, wie bei den Binsen, oder holzig, wie bei den Bäumen. Weil der Stamm nicht bei allen Pflanzen auf gleiche Art entwickelt und ausgebildet ist, so kann man Entwickelungsstufen desselben unterscheiden: a) Das Lager oder den Stamm der Flechten, breitet sich rinden- oder blattartig aus oder ruht auf blattartigen Ausbreitungen, ist ohne Wurzeln und Blätter und breitet sich selten an der Erde, sondern gewöhnlich an andern Pflanzen und Gegenständen aus. b) Den Strunk oder den Stengel der moos- und farrenähnlichen Pflanzen, der ohne Knospen und Knoten, grün, fast immer ohne Spiralgefäße ist und abgesonderte Blatt- und Fruchtbildungen trägt. c) Den Schaft, den schon mehr ausgebildeten Stengel der mit einem Samenlappen versehenen Pflanzen (Monokotyledonen). Von dem Stengel der niedrigen Pflanzen zeichnet er sich dadurch aus, daß er gesonderte Blätter und Blumen oder nur eins von beiden hervorbringt, von dem Stamm der Dikotyledonen (Pflanzen, welche 2 Samenlappen haben) durch den

Digitized by Google

Mangel der Knospen. Man kann 3 Hauptformen des Schafts unterscheiden: α) Den Grashalm, der aus einer faserigen, selten knolligen Wurzel entspringt, meist hohl, durch dichte Knoten oder Zwischengelenke gegliedert, unten mit scheidenförmig umfassenden Blättern versehen ist und am Ende eigenthümlich gestaltete Blüthen trägt, welche man Spelzenblüthen nennt. Er ist nur selten dick und der Familie der Gräser eigen, gewöhnlich aber hohl. Meist kommen aus derselben Wurzel mehrere Halme, welche häufig so gedrängt sind, daß sie den Rasen bilden. β) Das Rohr, ein aufrechter, selten am Grunde schiefer, knotenloser, mit Mark angefüllter Schaft, der entweder blätterlos ist oder abwechselnde Blätter aus gespaltenen Scheiden treibt, aus einer faserigen, oft kriechenden, selten knolligen Wurzel entspringt und an feuchten Orten wächst. Es ist gewöhnlich röhrenförmig, selten dreikantig, zuweilen kurz, öfters auch sehr hoch und unterscheidet sich von dem Grashalm durch den Mangel an Knoten und daß sein Inneres mit Mark angefüllt ist. γ) Den Lilienstamm, der aus einer Knollen- oder Zwiebelwurzel entspringt, keine Knoten hat, hohl oder dicht und entweder nackt mit Scheidenblättern oder mit Blättern ohne Scheiden versehen ist. d) Den Stengel, der sich von andern Stämmen durch die Knospen unterscheidet, aus welchen er selbst entspringt; er gehört den vollkommensten Pflanzen an und läßt sich in 3 Hauptformen abtheilen: α) Den Stengel im engsten Sinne. Er ist krautartig, trägt nur einmal Blüthen und verschwindet dann bei den 1- und 2jährigen Gewächsen sammt der Wurzel ganz, bei den ausdauernden aber nur bis an die Wurzel, wo er dann jährlich von Neuem aus derselben hervorgeht. Bei mehreren Pflanzen ragt der Stengel nicht über die Oberfläche der Erde hervor, und man nennt diese deshalb stengellos. β) Den Nadelholzstamm. Er theilt sich an seinem obersten Ende in kreisförmig gestellte Aeste und erhält sich durch allmäliges Abwerfen der untern Aeste. Innen besteht er aus Zellgewebe, ist deshalb lockerer und weicher als der Laubholzstamm und kann sich nicht wie dieser selbst wieder aus der Wurzel erzeugen oder neue Triebe hervorbringen, wenn er abgehauen wird. γ) Den Laubholzstamm, welcher unter allen Stämmen der vollkommenste ist. Er treibt nicht blos am Ende, wie der Nadelholzstamm, sondern in seinem ganzen Umfange Aeste, die wieder kleinere hervorbringen. Jeder Stamm, sowohl der Nadelholz- als der Laubholzstamm, besteht aus dem Oberhäutchen, der Rinde, dem Holz und dem Mark. Das Oberhäutchen ist ein feiner, häutiger Ueberzug, der sich bei zunehmendem Wachsthume des Baumes allmälig ablöst und verschwindet. Es ist daher nur an den jungen Zweigen erwachsener Bäume zu finden und öfters anders gefärbt, als die darunter liegende Rinde. Die Rinde besteht aus einer krautartigen Hülle, den Rindenschichten und dem Bast. Die krautartige Hülle ist eine Schicht am Zellgewebe, die unmittelbar unter dem Oberhäutchen liegt. Sie bedeckt alle äußern Theile des Stammes, ist drüsig und enthält oft Gefäße, in denen sich Harz, Gummi und andere Säfte absondern. Die eigentliche Rinde besteht aus vielen über einander liegenden Blättchen, die aus lauter sich durchkreuzenden Fäden, einem Netz gleich, bestehen. Bei den meisten Stämmen bildet sie aber einen festen, holzartigen Körper, der zuweilen mit dem Bast ganz verschmolzen ist. Der Bast liegt zwischen den Rindenschichten und dem Holz, ist faserig und dehnbar und besteht stets aus Baströhren, welche ihrer Länge, Feinheit und Stärke wegen zu allerlei Flechtwerk und Gewebe benutzt werden können. Wird der Stamm des Bastes beraubt und die Wunde gegen den äußeren Zutritt der Luft

Digitized by Google

geſchützt, ſo erſetzt er ſich durch eine klebrige Flüſſigkeit, welche aus Holz und Rinde hervorſchwitzt. Die Holzſchichten oder das Holz beſtehen aus dem Splint, dem eigentlichen Holz und den Markſtrahlen. Dieſe Theile ſind aber ſo genau mit einander verbunden, daß man nicht ſagen kann, wo der eine aufhört und der andere anfängt. Der Splint iſt die jüngſte Holzſchicht, weicher, dehnbarer und von hellerer Farbe als das Holz, übrigens aber von gleichem Stoff wie dieſes. Die innern, dem Mark näher liegenden Holzſchichten ſind immer dichter und dunkler gefärbt, als die mehr nach außen liegenden. Im Innern iſt das Holz aus mehreren in einander ſteckenden, walzenförmigen Schichten zuſammengeſetzt, welche man Jahresringe nennt, und aus deren Anzahl man das Alter des Baumes beſtimmen kann. Das Holz beſteht aus einem Gewebe ſenkrechter, elaſtiſcher Faſern, deren Zwiſchenräume mit mehr oder weniger dichtem Zellgewebe angefüllt ſind. Unter dieſen Faſern befinden ſich Gefäße, welche die Flüſſigkeiten in alle Theile des Stammes führen. Die Dichtigkeit und Härte des Holzes hängt von dem Stande des Baumes und ſeinem ſchnelleren oder langſameren Wachsthum ab. Durch die ganze Maſſe der Holzſchichten dringen vom Mark aus Strahlen in Form von Platten, welche Markſtrahlen genannt werden und die unmittelbare Verbindung des Marks mit der krautartigen Hülle der Rinde vermitteln. Das Mark iſt in einem engen Kanale in der Mitte des Holzes eingeſchloſſen und beſteht aus lockerem Zellgewebe. Aus dem Mark entſpringen die Gefäße, durch welche jährlich in den Bäumen eine neue Holzſchicht gebildet wird. Im Alter verſchwindet das Mark ganz, und der Stamm wird hohl. Bei den Pflanzen, die nur einen Samenlappen haben, iſt das Mark nicht in eine Röhre eingeſchloſſen, ſondern der ganze innere Stamm damit angefüllt. 3) Das Blatt. Die Blätter dienen hauptſächlich zur Ernährung der Pflanzen und zur Beſchattung der Früchte. Mittelſt ihrer Poren auf der Oberfläche können ſie die zur Ernährung dienenden Stoffe einſaugen und die entbehrlichen Stoffe ausſtoßen. Vor ihrer Entwickelung ſind die Blätter in Knospen eingeſchloſſen, nach ihrer Entwickelung ſetzen ſie ſich mit Stamm und Zweigen fort. Das Blatt beſteht aus dem Blattſtiel, einer krautartigen Rindenlage, die ſich aus dem Stamm fortſetzt, und einem Oberhäutchen. Der Blattſtiel iſt nicht immer vorhanden; er beſteht aus einem mit Gefäßen verſehenen Faſerbündel, das ſich in verſchiedenen Verzweigungen ausbreitet, wodurch das Netz des Blattes entſteht, deſſen einzelne Theile Blattnerven heißen. Der mittlere Blattnerv heißt Ribbe; Adern und Aederchen heißen diejenigen Theile, welche von den Nerven ausgehen und ſich auf beiden Seiten endigen, um die Ausſchnitte, Buchten und Zähne des Blattrandes zu bezeichnen. Durch dieſes faſerige Gerippe wird die Geſtalt der Blätter beſtimmt; auch dient das Blatt zur Stütze und Leitung des Nahrungsſaftes. Die Zwiſchenräume, welche durch die Nerven und Adern gebildet werden, ſind mit dem krautartigen Gewebe erfüllt, welches aus der Rinde kommt und Fleiſch genannt wird. Das Oberhäutchen, von dem das ganze Blatt überzogen wird, iſt gewöhnlich fein und porös. Die Blätter kommen gewöhnlich vor der Blüthe; nur bei manchen Pflanzen entwickeln ſich Blätter und Blüthen zugleich. Man kann 3 Hauptformen des Blattes unterſcheiden: a) Das Afterblatt; daſſelbe iſt blattartig und befindet ſich entweder am Grunde des Blattſtiels, oder an dem Blattſtiel und Stengel zugleich, oder an dem Stengel allein, und zwar entweder zu beiden Seiten des Blattſtiels, oder oberhalb, oder außerhalb, oder auf der entgegengeſetzten Seite des Urſprungs deſſelben. Die Afterblätter

Digitized by Google

erſcheinen gewöhnlich ſchon vor Entfaltung des eigentlichen Blattes, umhüllen dieſes, ſind als verkümmerte Blätter zu betrachten und bei den Hülſenfrüchten am deutlichſten ausgebildet. Man unterſcheidet von ihnen wieder 3 Formen: α) Die Beiblättchen, welche namentlich bei den niedern Pflanzen vorkommen, mit den übrigen Blattreihen in regelmäßiger Stellung wechſeln und aus nicht gehörig ausgebildeten, an der Rückſeite der Stengel anliegenden Blättern beſtehen. β) Das Blatthäutchen, welches nur den Gräſern eigen, weit kürzer als das eigentliche Blatt, oft abgeſtutzt iſt, aus einem feinen, weißen Häutchen beſteht und am Grunde des Halmes aus dem Innern der Scheide hervortritt. γ) Die Tute oder Scheide, welche meiſt häutig iſt, aus den erweiterten Rändern des Blattſtiels oder Blattes entſpringt und den Knoten mancher Stengel röhrenförmig umfaßt. b) Das eigentliche Blatt, welches man wieder in Wurzel- und Stengelblätter unterſcheidet. Erſtere entſpringen aus dem Wurzelſtock und erſcheinen zunächſt über der Erde, letztere entſpringen aus dem ſich über die Erde erhebenden Stamm. Manche Pflanzen haben Wurzel- und Stengelblätter zugleich. Die Anheftung der Blätter iſt zweifach; ſie ſitzen entweder unmittelbar ohne Stiel auf dem Stamm oder ſie ſind auf demſelben mittelſt eines Stiels angeheftet. Bald ſtehen die Blätter entfernt von einander, bald gedrängt, bald dachziegelförmig, bald aufrecht, bald niederwärts, bald wagerecht, bald ſchief. Mit dem Ausſchlagen beginnt das Wachsthum des Blattes; wenn es ſeine beſtimmte Höhe erreicht hat, ſo hört es auf zu wachſen, vegetirt aber fort. Zu Ende des Sommers oder zu Anfang des Herbſtes hört aber die Vegetation auf, das Blatt ſtirbt ab, und die Pflanze wird entblättert. Entweder wechſeln die Blätter jährlich wie beim Laubholz, oder die Bäume und Sträucher ſind ihre ganze Lebenszeit hindurch mit Blättern bedeckt. Die bleibenden Blätter fallen beim zweiten Frühjahrtrieb von unten nach oben gleichzeitig ab. Die Farbe der Blätter im früheſten Zuſtand iſt grün, auf der obern Seite meiſt dunkler, auf der untern Seite heller, doch giebt es auch anders gefärbte, bunte, geſtreifte, punktirte ꝛc. Hinſichtlich der Zuſammenſetzung giebt es einfache und zuſammengeſetzte Blätter. Das einfache Blatt iſt nicht aus andern Blättern zuſammengeſetzt. Das vollſtändige einfache Blatt beſteht aus 3 Theilen: der Wulſt, einer mehr oder weniger deutlichen halbringförmigen Erhöhung bei der Einlenkung des Blattſtiels und nur bei den höher ausgebildeten Blättern ſichtbar; ferner aus dem Blattſtiel, der immer einfach iſt, da er ſich im Blatte verzweigt und nicht bei allen Blättern anzutreffen iſt, und aus der Platte, dem Blatte im engſten Sinne des Wortes. Die Platte iſt entweder getheilt oder ungetheilt, eben, hohl, flächenartig oder lilienförmig, mützen-, ſichel-, lanzett-, rinnen-, walzen-, herzförmig, eirund, kreisrund, zuſammengerollt, dreieckig, viereckig ꝛc., auf der Oberfläche entweder glatt oder haarig, dornig, ſtachelig, punktirt, klebrig ꝛc., häutig, lederartig, fleiſchig, am Rande glatt, gezähnt, gekerbt, ausgeſchweift ꝛc. Zuſammengeſetzt oder gefiedert ſind die Blätter, wenn mehrere Blätter ein Ganzes bilden und an einem gemeinſchaftlichen Blattſtiel befeſtigt ſind. Iſt das zuſammengeſetzte Blatt wieder aus mehreren Blättchen zuſammengeſetzt, ſo heißt es ein mehrfach zuſammengeſetztes. c) Das Deckblatt; dieſes iſt dasjenige Blatt, über welchem ſich unmittelbar die Blumen entwickeln. Die Deckblätter ſtehen ihrer Bildung nach zwiſchen den eigentlichen Blättern und den Blüthen in der Mitte und decken und beſchützen die Blüthen. Bei denjenigen Pflanzen, wo ſich die Blüthen entfernt von den Blättern entwickeln,

Digitized by Google

findet man gar keine Deckblätter; zuweilen sind sie höher und schöner gefärbt als die Blüthen. Besondere Veränderungen des Deckblattes sind die Scheide und die Hülle. Die Scheide ist ein eigenthümlich gestaltetes, häutiges oder holziges Blatt, das Anfangs eingeschlossen ist und eine oder mehrere Blüthen enthält, welche durch eine Oeffnung zur Seite der Scheide hervorkommen. Die Hülle ist das quirlartig gestellte, oft verwachsene Deckblatt, das gewöhnlich mehrere Blüthen vor ihrer Entfaltung schützt. Aehren- und Kätzchenschuppen sind besondere Umwandlungen des Deckblattes. Jene kommen nur bei den Halbgräsern vor, liegen dicht an, decken sich dachziegelförmig oder stehen in Reihen; die Schuppen sind meist häutig, gefärbt und verschieden geformt. Die Schuppen sind gehäufte Deckblätter, welche nackt und gewöhnlich nur mit einem Fortpflanzungstheil von becherförmiger Form versehen sind. 4) Nebenorgane. Außer den bisher beschriebenen nothwendigen Organen befinden sich an vielen Pflanzen auch noch mehrere Nebenorgane, die indeß nicht wesentlich zur Erhaltung der Pflanze beitragen. Diese Nebenorgane sind: a) Knospen; sie erscheinen als rundliche Erhabenheiten in den Blattwinkeln oder an den äußeren Spitzen der Zweige im Sommer, wenn die Pflanze am kräftigsten wächst und wird dann Auge genannt. Wenn die Blätter im Herbst abgefallen sind, so schwellen die Knospen allmälig an und heißen dann eigentlich Knospen. Während des Winters wachsen sie nicht, aber beim Eintritt des Frühjahrs schwellen sie wieder an und entfalten sich entweder zu Blättern oder zu Blüthen. Die Knospen tragen sowohl zur größeren Ausdehnung der Pflanze im Raum, als auch zur Vermehrung derselben ohne vorhergegangene Befruchtung bei. Man unterscheidet Wurzel-, Stengel- und Astknospen. Die Wurzelknospen sind meist nackt, schuppenlos, oft unterirdisch und treiben bei krautartigen ausdauernden Pflanzen jährlich einen Stengel. Die Stengel- und Astknospen stehen abwechselnd gegenüber, quirlförmig ꝛc., entweder an den Seiten oder an der Spitze des Stengels oder Astes und sind fast immer unmittelbar mit dem Stengel verbunden, oder in der Rinde versenkt, oder unter dem Grunde der ausgehöhlten Blattstiele verborgen. Die Knospe ist entweder einfach, wie bei den Laubhölzern, oder zusammengesetzt, wie bei den Nadelhölzern. Hat die Knospe eine Hülle, welche den jungen Trieb gegen Kälte schützt, so heißt sie eine vollständige oder geschlossene. Diese Hülle besteht aus dünnen, häutigen, trockenen, zuweilen auch klebrigen Schuppen; bei den Nadelhölzern ist sie Anfangs ganz und scheidenartig umfassend, dann zerreißt sie aber und rollt sich mit ihren Spitzen zurück. Aus den Knospen entstehen entweder nur Blätter oder Blattknospen, oder Blüthen, oder Blätter und Blüthen zugleich. Zur Zeit der Entwickelung der Knospen kann man leicht die jungen Blätter darin unterscheiden, welche verschiedenartig zusammengelegt sind. Bei den Pflanzen, die nur einen Samenlappen haben, sind die Knospen einfacher, weniger entwickelt und nicht so häufig als bei den Pflanzen, welche 2 Samenlappen haben. Diejenigen Pflanzen, welche keine Samenlappen haben, haben auch keine Knospen. Hierher gehören auch noch die Keimkörner, die Stengelknollen und die Rindenhöckerchen. Die Keimkörner sind samenförmige Knospen, die sich im Innern der niederen Pflanzen entwickeln und das Ansetzen und Fortwachsen neuer Triebe oder Pflanzen vermitteln. Die Stengelknollen sind fleischige Knollen, welche aus der Rinde des Stengels oder Stammes hervortreten. Sie sind als eine zur Knotenbildung rückschreitende Knospenbildung oder als eine zur Wurzel zurückgehende Bildung des Stengels anzu-

Digitized by Google

ſehen. Ein Stengel mit Stengelknollen heißt Knolle. Am deutlichſten erſcheint dieſe Knollenbildung beim Kohlrabi. Die Rindenhöckerchen ſind kleine, zerſtreute, warzige Erhöhungen auf der Rinde der Zweige der Bäume und Sträucher. Dieſe Höckerchen ſind als Knospen der Wurzelfaſern und als Vermehrungsorgane anzuſehen. b) Die Dornen. Sie kommen aus dem Holze, und man kann ſie als eine Art Aeſte anſehen, weil ſie oft an ihrem Grunde Blätter und Blüthen treiben. Sie ſitzen entweder an dem Stamm oder an den Zweigen und kommen im letztern Fall entweder aus den Blattwinkeln oder über denſelben hervor. Bäume, die in ihrem wilden Zuſtande Dornen haben, verlieren dieſelben in der Regel im cultivirten Zuſtande. c) Die Stacheln. Sie ſind meiſt ſtarre, holzige, ſtechende Spitzen, die nur auf der Rinde der Pflanze befeſtigt ſind, aber nicht in das Holz eindringen. Sie laſſen ſich mit der Rinde vom Stamme oder Aſte abziehen. Wenn die Stacheln gekrümmt ſind, ſo nennt man ſie Haken; ſind dieſe an den Seiten wieder mit Nebenhaken verſehen, Widerhaken. d) Die Drüſen. Sie ſind kleine, auf der Oberhaut befindliche Organe, welche flüſſige Stoffe abſondern, entweder porös, wenn ſie ſich auf der Oberhaut grüner, der freien Luft ausgeſetzter Theile befinden und durch einen dunkeln Fleck bezeichnet ſind, oder eingeſenkt, wenn ſie unter der Oberhaut verborgen ſind und einen harzigen Saft haben, der ſich oft in einer Grube ſammelt, oder geſtielt, wenn ſie auf Haaren oder eigentlichen Stielen ſtehen. Hierher gehören auch noch die Warzen und Wärzchen, welche aus Zellen zuſammengeſetzt ſind. Die Warzen ſcheiden keinen Saft aus, die Wärzchen nur zum Theil. Letztere überziehen oft die Blumenblätter ſammtartig und bringen den ſchönen Schimmer der meiſten Blumen hervor. e) Die Haare. Sie beſtehen aus langgedehnten Pflanzenzellen, die entweder unmittelbar auf der Oberhaut ſitzen oder mittelſt einer beſondern Warze darauf befeſtigt ſind. In ihrem Aeußern entſprechen ſie den Thierhaaren. Zuweilen befinden ſich am Grunde dieſer Haare Drüſen, die einen ſcharfen Saft in das hohle Haar ergießen, wie z. B. bei der Brennneſſel. Sind die Haare ſehr ſtarr, ſo heißen ſie Borſten. f) Die Ranken. Sie ſind über der Erde befindliche Pflanzentheile, die ſich im ausgewachſenen Zuſtande von der Spitze nach dem Grunde hin ſchraubenförmig zuſammenwinden. Sie ſind vorzüglich den lang- und dünnſtenglichen Pflanzen eigen, welche ſich damit häufig an andere Gegenſtände anhalten, aber ohne dieſe aufzuſuchen. Je nachdem die Ranken aus dem Aſt, dem Blatt oder dem Blumenſtiel entſtehen, unterſcheidet man Aſt-, Blatt- und Blumenſtielranken. Pflanzen mit Ranken wachſen häufig beſſer, wenn ein Gegenſtand in der Nähe iſt, an dem ſie ſich aufrichten und feſthalten können, weil ſie ſonſt ihres ſchwachen Stengels halber leicht umfallen. Deshalb gerathen die Wicken beſſer, wenn ſie mit Hafer gemiſcht geſäet werden, als wenn ſie allein ſtehen. 5) Die Blüthe. Die Blüthe iſt derjenige Theil der Pflanze, welcher die Befruchtungswerkzeuge enthält und die Fortpflanzung der Art vermittelt. Sobald ſie ihren Zweck erfüllt hat, fällt ſie ab. Bei manchen Pflanzen fehlt die Blüthe auch ganz, weshalb man die Pflanzen in Blüthenpflanzen und in blüthenloſe Pflanzen eintheilt. Die zarten Theile der Blüthe ſind von Kelchen, Hüllen und Blüthendecken mannichfach umſchloſſen, wodurch ſie vor äußern nachtheiligen Einflüſſen geſchützt werden. Viele Blüthen entfalten ſich nur am Tage, andere in der Nacht, wieder andere zu beſtimmten Stunden und bei vielen hat darauf die Witterung großen Einfluß. Die Dauer der Blüthe iſt verſchieden; je zarter aber die Blüthe iſt, deſto kürzer iſt

Digitized by Google

die Blüthezeit, je strohreicher die Blüthe ist, um so länger ist die Blüthezeit. Die Blüthen sitzen entweder eng an dem Stengel (sitzende Blüthen), oder auf einem Blumenstiel, der von verschiedener Länge ist und sich oft am Ende in mehrere Verzweigungen theilt, welche Blumenstielchen heißen. Die Art und Weise, wie die Blüthen am Stamm oder Stengel stehn, heißt Blüthenstand. Man unterscheidet den grundständigen, den achselständigen und den gipfelständigen Blüthenstand. Bei dem grundständigen Blüthenstande erheben sich die Blüthen auf nackten Stielen zum Theil aus dem unterirdischen Stamm oder Stengel; bei dem achselständigen Blüthenstande bilden sich die Blüthen noch über dem Boden in den Blattwinkeln, bald einzeln, bald gepaart und setzen sich im Lauf des Wachsthums mit dem Stengel fort; bei dem gipfelständigen Blüthenstande zeigen sich die Blüthen an den äußersten Endpunkten des Blüthenstiels. Was die Ordnung der Entfaltung der Blüthe anlangt, so geschieht dies entweder vom Gipfel nach dem Grunde, oder von der Mitte nach dem Anfange, oder von dem Grunde nach dem Gipfel, oder vom Anfange nach der Mitte zu. Die Hauptorgane des Blüthenstandes im engern Sinne sind: die Aehre, die Traube, der Kopf und die Rispe. Die Aehre entsteht, wenn kurzgestellte Blüthen der Länge nach an einer gemeinschaftlichen Achse so gestellt sind, daß sich die Achse bis zur Spitze verfolgen läßt. Die Aehre ist entweder einfach oder zusammengesetzt; im letzteren Fall befinden sich an der gemeinschaftlichen Achse statt einfacher Blüthen wieder Aehrchen. Theilt sich die Achse in mehrere Theile, so ist die Aehre ästig. Besondere Formen der Aehre sind: das Kätzchen, der Zapfen und der Kolben. Das Kätzchen ist eine Aehre mit einem langen, fadenförmigen, einfachen Stiel, an dem die Geschlechtsorgane unter dichten Schuppen liegen. Der Zapfen kommt bei den Nadelholzbäumen vor und ist eine eigenthümliche Form der weiblichen Aehren, indem die Deckblätter nach dem Verblühen noch an Größe zunehmen, sich sammt der Achse holzartig verhärten und ein Ganzes zu bilden scheinen. Der Kolben ist eine solche Aehre, deren Achse dick und saftig ist und entweder die Geschlechtstheile ohne alle Hülle trägt, oder mit kleinen Blüthen dicht besetzt ist. Die Traube unterscheidet sich von der Aehre dadurch, daß die aus den Achseln der Deckblätter hervorkommenden Blüthenstiele länger sind. Sie befinden sich da, wo aus einem gemeinschaftlichen Hauptstiel ungetheilte Seitenstiele hervorkommen. Die Dolde oder der Schirm entsteht, wenn mehrere Blumenstiele, gleich den Stäben eines Regenschirms, alle von einem Punkte ausgehen; sie ist entweder einfach, wenn die Blüthenstiele nur einfache Blüthen tragen, oder zusammengesetzt, wenn sich die Blüthenstiele am Ende wieder doldenförmig verzweigen. Die Blüthenstiele der kleinen Döldchen bei der zusammengesetzten Dolde nennt man Strahlen. Die Schirm- oder Doldentraube entsteht, wenn die Achse verkürzt ist und von verschiedenen Punkten derselben Blüthenstiele ausgehen, die sich alle in gleicher Höhe anlegen. Der Kopf oder das Köpfchen ist derjenige Blüthenstand, wo am Ende eines gemeinschaftlichen Blüthenstiels ungestielte Blüthen so dicht beisammenstehen, daß sie alle aus einer einzigen Stelle zu entspringen scheinen und von kugeliger Gestalt sind. Eine besondere Form des Köpfchens ist das Blüthenkörbchen, wo die Blüthen gehäuft auf einem fleischigen Boden sitzen, der von einer Hülle umgeben ist. Die Rispe entsteht, wenn längs der Achse eines gemeinschaftlichen Blüthenstiels besondere Blüthenstielchen in verschiedenen Punkten entspringen, die sich dann auf verschiedene Weise verästeln, gegen

Digitized by Google

die Spitze hin kürzer, weniger verzweigt, wenigblüthig, am Grunde des gemeinschaftlichen Blüthenstiels aber länger und vielblüthig sind. Die Trugdolde ist eine solche Rispe, wo aus der Spitze des gemeinschaftlichen Blüthenstiels mehrere besondere Blüthenstiele hervortreten, die sich bald mehrere Mal unregelmäßig theilen und sämmtliche Blüthen zu schiefer Höhe erheben. Der Blüthenstrauß ist eine solche Rispe, wo die Blüthen in Trugdöldchen dicht gedrängt beisammenstehen. Der Knaudel ist eine Rispe, wo die kleinen, kurz oder gar nicht gestielten Blüthen in dichten Büscheln erscheinen. Die Blüthe besteht aus mehreren Theilen, die man in wesentliche und außerwesentliche eintheilt. Zu den wesentlichen Blüthentheilen gehören Staubgefäße und Stengel oder Pistill, zu den außerwesentlichen Blüthentheilen die Blüthenhülle und die Honigwerkzeuge. Alle diese Theile verbinden sich zu einem Ganzen auf dem Blüthenboden, der zuletzt zum Fruchtboden wird. Der Blüthenboden ist das verdeckte, umgeänderte Ende des Blüthenstiels, auf dem die Blüthen- und Fruchttheile stehen. Wenn sich auf ihm mehrere Blüthen und Früchte vereinigen, so heißt er der gemeinschaftliche Blüthenboden, steht aber nur eine einzelne Blüthe auf ihm, der besondere oder eigene Blüthenboden. Nicht alle Blüthentheile sind in einer Blüthe vorhanden. Sind die wesentlichen Blüthentheile da, so heißt die Blüthe eine vollkommene; eine vollständige ist sie, wenn auch die Blüthenhülle da ist, eine unvollkommene, wenn ein wesentlicher Theil fehlt, und eine nackte, wenn auch die Blüthenhülle fehlt. Die wesentlichen Blüthentheile sind die Geschlechtsorgane. Sie bestehen aus den männlichen oder den Staubgefäßen und den weiblichen oder Stengeln (Pistillen). Die Staubgefäße enthalten den Samenstock und regen zur Bildung der Frucht an, die Stengel aber wachsen nach Aufnahme des Samens aus und gestalten sich zu Samen um. Die Blüthen haben aber nicht immer Staubgefäße und Stengel zusammen. Eine Blüthe, die nur Staubgefäße hat, heißt eine männliche, wenn sie nur Stengel hat, eine weibliche; hat sie sowohl Staubgefäße als Stengel, so heißt sie Zwitterblüthe. Befinden sich zwar Staubgefäße und Stengel auf einer Pflanze, sind aber von einander getrennt, so heißt die Pflanze einhäusig; kommen männliche und weibliche Blüthen auf verschiedenen Pflanzen einer Art vor, so heißt die Pflanze zweihäusig, und wenn auf einer und derselben Pflanze außer Zwitterblüthen auch noch getrennte männliche und weibliche Blüthen vorkommen, so heißt sie vielehig. Die Staubgefäße stehen um den Stengel herum und befruchten die Keime des Samens im Fruchtknoten. Der Fruchtknoten besteht aus dem Staubfaden, dem Staubbeutel und dem Blüthenstaub. Der Staubfaden ist ein kleiner, fadenförmiger, gewöhnlich weißer Stiel, der den Staubbeutel trägt. Er ist kein wesentlicher Theil des Staubgefäßes, denn zuweilen fehlt er ganz, und wenn er vorhanden ist und der Staubbeutel fehlt, so ist er unfruchtbar. Die Zahl der Staubfäden ist unbestimmt, richtet sich aber gewöhnlich nach der Zahl der Blumenblätter. Sind mehr als 12 Staubfäden vorhanden, so nennt man die Zahl unbestimmt. Auch ihre Länge ist sehr verschieden. Was die Anheftung anlangt, so sind sie entweder auf der Blumenkrone vereinigt, oder sie stehen unmittelbar auf dem Fruchtboden, dem Kelch oder den Stengeln. Sie stehen entweder frei nebeneinander oder sind mit einander verwachsen. Im letztern Fall sind sie entweder alle in einen Ring oder in eine Röhre verwachsen, welche den Fruchtknoten umgiebt, und

Digitized by Google

dann heißen sie einbrüderige, oder sie sind in mehrere Bündel gesondert oder blos in 2 Bündel vereinigt. Sobald die Befruchtung erfolgt ist, fallen die Staubfäden ab, oder sie fallen auch nicht ab und verwelken nur. Der Staubbeutel ist ein kleiner, meist länglicher, kugeliger, gelb oder violett gefärbter Körper, der an den Staubfäden sitzt. Sitzt er auf keinem Staubfaden, so heißt er sitzend. Im Innern besteht er aus 2 Zellen, nach außen aus 2 Lappen. Zwischen den Zellen zieht sich eine Fortsetzung des Staubfadens, das Verbindungsglied, hin, welches der Staubbeutel als ein Gewebe zusammenhält. Gestalt und Anheftung der Staubbeutel an die Staubfäden ist verschieden. Verwachsen sie mit dem obern Theile des Stengels, so heißen die Pflanzen weibermännig. Nach dem Stäuben fallen die Staubbeutel, die übrigens auch zuweilen fehlen, ab oder vertrocknen. Der Blüthenstaub besteht aus unsichtbaren Bläschen, welche mit einer schleimigen Flüssigkeit gefüllt sind, in der sehr viele feine Körnchen schwimmen. Diese Bläschen bilden sich in den Zellen, sind sehr verschiedenartig gestaltet und haben meist 2 Bedeckungen; die Farbe der Körner ist meist weißlich oder gelblich, selten blau oder roth. Die Stengel befinden sich in der Mitte der Blüthe. Sie tragen die Keime des künftigen Samens in sich und nehmen in ihrem obern Ende den Blüthenstaub auf, den sie zu den Eiern leiten. Die Zahl der Stengel in einer Blüthe ist verschieden. Bei dem vollkommen ausgebildeten Stengel kann man 3 Theile unterscheiden: den Fruchtknoten, den Griffel und die Narbe. Der Fruchtknoten ist der unterste bauchige Theil des Stengels, der die Eierchen in sich schließt und den ersten Keim zur künftigen Frucht bildet. Er ist entweder einfach, getheilt oder vielfach, je nachdem er ein Fach oder mehrere Fächer hat. Gestalt und Anheftung ist verschieden. Die Eierchen sitzen bald reihenweise an den Rändern, bald zahlreich über die ganze Fläche des Fruchtknotens verbreitet, bald einzeln am Grunde oder an der Spitze. Der fleischig verdickte Theil, wo er angeheftet ist, heißt der Samenkuchen. Der Griffel ist eine kleine Säule, die von dem Fruchtknoten aufsteigt und an ihrem obern Ende die Narbe trägt, die auf dem Fruchtknoten aufsitzt, wenn der Griffel nicht vorhanden ist. Er ist entweder einfach oder vielfach, steht gewöhnlich auf der Mitte des Fruchtknotens, fällt entweder nach der Befruchtung ab oder bleibt bis zur Reife der Frucht stehen. Die Narbe ist das Ende des Griffels, mit feinen Wärzchen besetzt, meist dicker und von anderer Farbe als der Griffel und dient zur Aufnahme des befruchtenden Blüthenstaubes. Sie ist bei den verschiedenen Pflanzenfamilien verschieden gebildet, und von der Zahl der Narben kann man auch mit Sicherheit auf die Zahl der Fächer in den Fruchtbehältern schließen. Ihre Gestalt ist sehr verschieden, entweder seitwärts stehend, wenn sie an den Seiten, oder gipfelständig, wenn sie auf dem obersten Theile des Gipfels sitzt. Die außerwesentlichen Blüthentheile begreifen die Blüthenhülle oder die blätterartigen, zur Blüthe gehörigen Theile in sich, welche die Geschlechtsorgane einschließen. Sie ist entweder einfach oder zweifach. Im letztern Fall ist der äußere Theil der Kelch, der innere die Blüthenkrone. Im erstern Fall wird die Blüthenhülle, je nachdem sie grün oder gefärbt ist, Kelch oder Blumenkrone genannt. Der Kelch ist die äußerste, zur Blüthe gehörige Blüthenhülle, mit den Blättern nahe verwandt und eine Fortsetzung der Rinde des Blüthenstiels, mit dem er gleiche Farbe und Dichtigkeit hat. Zuweilen nähert sich aber auch der Kelch in Farbe und Zartheit der Blumenkrone. Oft ist auch noch am Grunde des Kelchs ein kleiner Kelch vorhanden, welcher Kelchelchen genannt

Digitized by Google

wird. Der Kelch heißt dann ein mehrfacher. Er beſteht entweder aus einem Blatt oder aus mehreren Blättern. An dem einfachen Kelch unterſcheidet man die Röhre oder den untern, ungetheilten, verengten Theil; ferner den Rand oder Saum, den obern, ſich erweiternden, mit Einſchnitten verſehenen Theil, und den Schlund oder die Stelle, wo Röhre und Rand zuſammentreffen. Form und Dauer des Kelchs ſind ſehr verſchieden. Er fällt entweder bei Entfaltung der Blumenkrone, oder zu Ende der Blüthe, oder zur Fruchtreife ab. Der Kelch iſt entweder regelmäßig oder unregelmäßig. Regelmäßig iſt der Kelch, wenn ſeine einzelnen Blätter ſich in jeder Hinſicht ähnlich ſind, unregelmäßig iſt der Kelch, wenn das Gegentheil ſtattfindet. Der Kelch iſt ſeiner Anheftung nach entweder ein unterſtändiger, wenn er nicht verwachſen und unterhalb des Fruchtknotens befindlich iſt, oder ein oberſtändiger, wenn die Kelchröhre an der innern Fläche ganz mit dem Fruchtknoten verwachſen iſt, ſo daß ſein oberer Theil auf dem Fruchtboden zu entſpringen ſcheint, oder ein angewachſener, wenn die Kelchröhre mit dem Fruchtknoten nur halb verwachſen iſt. Wenn der Kelch mit dem Fruchtknoten verwachſen iſt, ſo iſt er immer vielblätterig, bleibt bis zur Reife der Frucht ſtehen und wird dann zur Fruchtdecke. Man ſagt dann: der Kelch iſt bleibend. Die Blumenkrone, welche gewöhnlich Blume oder Blüthe genannt wird, iſt der prächtigſte Theil der Blüthe und folgt nach innen unmittelbar auf den Kelch. Von dem Kelch unterſcheidet ſich die Blumenkrone durch ihren Stand, ihren zarten Bau, durch verſchiedenartige Geſtalt und bunte Farben. Die Blumenkrone iſt nicht bei allen Pflanzen vorhanden, ſondern bei vielen mit dem Kelch verſchmolzen, wo ſie aber vorhanden iſt, befindet ſie ſich entweder auf der Spitze des Fruchtknotens (oberſtändige Blumenkrone) oder unterhalb deſſelben (unterſtändige Blumenkrone) oder auf der innern Wand des Kelches angeheftet. Sie iſt entweder ein- oder vielblätterig, und die meiſten Blätter, aus denen ſie zuſammengeſetzt iſt, nennt man Blumenblätter. Wie am Kelch, ſo unterſcheidet man an der einblätterigen Blumenkrone: Röhre, Rand und Schlund, an jedem Blumenblatt einer vielblätterigen Blumenkrone aber den Nagel oder Stiel, worauf es ſitzt, den Rand und die Platte. Die Blumenkrone iſt entweder regelmäßig, wenn ſich ihre Ränder auf gleiche Weiſe ausbreiten, oder unregelmäßig, wenn dies nicht der Fall iſt. Häufig gehen Blumenkrone und Staubgefäße in einander über, und beſonders durch Cultur und fruchtbaren Boden werden die Staubgefäße leicht in Blumenblätter umgewandelt, wodurch ihre Zahl erhöht und die Blume eine gefüllte wird. Iſt dieſe Verwandlung noch nicht vollſtändig, ſo ſind die Blumen halb gefüllt, und wenn ſich die Staubgefäße nicht in Blumenblätter verwandeln, ſo ſind die Blumen einfach. Einfache und halb gefüllte Blumen tragen Samen, gefüllte aber nicht. Die Form der Blumenkrone iſt ſehr verſchieden. Die vielblätterige unregelmäßige iſt reihenförmig, wenn die Unterlippe am Grunde einen nach innen gewendeten bauchigen Vorſprung hat, welcher die Blumenröhre verſchließt; band- oder zungenförmig, wenn der Rand auf der einen Seite nach Art einer kleinen Zunge verlängert iſt; einlippig, wenn der Rand auf der einen Seite nach Art einer Lippe verlängert iſt; zweilippig, wenn der Rand durch einen Quereinſchnitt in 2 Lippen getheilt iſt, wovon die eine die obere, die andere die untere heißt. Die einblätterige regelmäßige Blumenkrone iſt glockenförmig, napfförmig, röhrig, radförmig, trichterförmig ꝛc. Unter der vielblätterigen unregelmäßigen Blumenkrone

Digitized by Google

ist besonders die schmetterlingsartige zu bemerken; sie besteht aus 4 ungleichen Blättern, von denen das oberste und größte die Fahne, die zu beiden Seiten befindlichen Flügel und das unterste Kiel genannt wird. Die vielblätterigen regelmäßigen Blumenkronen heißen nelkenartige, malvenartige, rosenartige, je nach der Familie, welcher die Pflanze angehört. Stehen die Blätter der vielblätterigen Blumenkrone vor den Kelchblättern, so heißen sie entgegengesetzt; dazwischenstehend aber, wenn sie mit den Kelchblättern abwechseln. Die Blüthenhüllen erscheinen nur in den höhern Pflanzen in ihrer vollkommenen Gestalt. Bei den Moosen sind sie nur wenig von den eigentlichen Blättern verschieden; bei den Gräsern erscheint statt des Kelchs die Spelze, auch Balg oder Kelchspelze genannt, an der sich die Granne befindet. Sie schließt gewöhnlich am Grunde der Aehrchen mehrere Blüthen ein. Die Grannen dienen dazu, Feuchtigkeit nach den Samen und zu große Nässe von denselben abzuleiten; auch dienen sie zum Schutz gegen Insekten. Außer der Kelchspitze, welche die äußere Hülle ist, besteht die Blüthe der Gräser noch aus einer innern Hülle, der Blumenspelze, welche aus kleinen zarten Blättchen besteht und die Geschlechtstheile unmittelbar umgiebt. Die Blüthenhülle ist bald einblätterig, bald vielblätterig. Hinsichtlich ihrer Form gilt von ihr das, was von der Blumenkrone gesagt ist. Außer diesen wesentlichen Blüthenhüllen giebt es auch noch außerwesentliche Blüthenhüllen, die man Honigwerkzeuge oder Nebenkronen nennt und welche sich bei der vollständigen Blüthe zwischen der Blüthenhülle und den Staubgefäßen oder zwischen der Blumenkrone und den Staubgefäßen befinden. Die Honiggefäße, welche als Drüsen einen Saft absondern, befinden sich gewöhnlich auf dem Blüthenboden oder am Grunde der Blumenblätter. Auch die Saftbehälter, welche oft Theilen der Blüthenkrone angehören, und bald in Gestalt eines Sporns, bald eines Säckchens oder einer Kappe erscheinen, enthalten Honigsaft, welcher durch die Saftdecken geschützt wird, die entweder aus Haarbüscheln oder aus Schuppen bestehen oder aus der Blumenkrone selbst gebildet werden. Außer den Honiggefäßen finden sich zuweilen auch noch Nebenkronen oder Nebenblumen, welche bald als Anhängsel der Blumenblätter erscheinen, bald als eigene Organe. Sie scheinen zum Schutz der Geschlechtstheile vorhanden zu sein und befinden sich innerhalb der Blumenkrone. 6) Die Frucht. Unter Frucht versteht man den zur Reife gelangten Fruchtknoten, der die befruchteten und zur Reife gelangten Eierchen in sich enthält. Jede Frucht besteht aus der Fruchthülle und dem Samen. Die Fruchthülle ist der größer und dicker gewordene Fruchtknoten; sie umschließt den Samen und zeigt an ihrer Oberfläche die Spuren der Narbe oder des Griffels. Jede Fruchthülle besteht aus der Außenhaut, dem Fruchtfleisch und der Innenhaut. Die Außenhaut ist gewöhnlich dünn, oft zottig, stachelig ꝛc. Das Fruchtfleisch ist der mittlere Theil der Fruchthülle und bald wirklich fleischig, bald lederartig, häutig, trocken oder markig. Die Innenhaut bestimmt oder begrenzt die Höhle der Fruchthülle, in welcher der Same eingeschlossen ist; sie ist stets glatt, häutig und gewöhnlich ungefärbt. Bildet sie ein ununterbrochenes Ganzes, oder zeigt sie nur leicht ihre vorspringenden Falten, welche die Höhlung nicht ganz in mehrere kleine Hüllen theilen, so heißt die Frucht einfächerig; vereinigen sich aber die Falten der Innenhaut in der Mitte, so wird die innere Höhlung durch Scheidewände in 2 oder mehr Fächer abgetheilt, und die Frucht heißt dann zwei- oder mehrfächerig. Derjenige Theil der Innenhaut, an welchem die

Digitized by Google

Samen befestigt sind, wird Mutterkuchenträger genannt; er ist walzenförmig, stachelig, dreieckig ꝛc., fleischig, lederig, korkartig und hat an seiner obern Fläche eine Anzahl Wärzchen, von denen jedes ein Samenkorn trägt und Mutterkuchen heißt. Von jedem Mutterkuchen entspringt ein kleiner Faden, welcher wieder ein Samenkorn trägt und Nabelschnur genannt wird. Manche Fruchthüllen bleiben verschlossen, andere öffnen sich, wenn sie ganz reif geworden sind, von selbst oder springen auf. Die Fruchthüllen sind entweder einsamig oder vielsamig, ferner einfach, wenn sie aus einem einzigen Fruchtknoten, oder zusammengesetzt, wenn sie aus mehreren Fruchtknoten hervorgegangen sind. Die einfachen Früchte sind entweder trocken oder fleischig. Trockene Früchte sind solche, welche zur Zeit ihrer Reife wenig oder gar kein Fruchtfleisch haben. Es gehören dazu a) die Hautfrucht, welche dünnhäutig, ein- oder zweisamig ist und deren Wand nicht mit den Samen verwächst; b) die Schalfrucht, welche einsamig ist, nicht aufspringt und deren Fruchthülle mit der eigentlichen Bekleidung des Samens verschmilzt; c) die Schließfrucht, einsamig und nicht aufspringend; ihre Fruchthülle kann von der eigentlichen Bekleidung des Samens unterschieden werden; an ihrem obern Theil ist sie entweder nackt, nicht häutig, oder sie ist mit einem häutigen Rand, oder mit Schuppen oder mit Härchen besetzt; d) die Doldenfrucht, aus mehreren vereinigten Schließfrüchten bestehend, die sich bei der Reife trennen; e) die Flügelfrucht, enthält wenige Samen, ist häutig, sehr zusammengedrückt, öfters an ihren Rändern mit Flügeln versehen und besteht aus 1—2 Fächern, welche nicht aufspringen; f) die Eichel, einsamig, springt nicht auf, die Fruchthülle ist innig mit der Samendecke vereinigt, an ihrem Grunde ist sie von einer runden Schale eingefaßt, welche aus Deckblättern entstanden ist; g) das Nüßchen, der Eichel fast ähnlich, aber die Fruchthülle läßt sich deutlich von der Samendecke unterscheiden; auch ist die aus Deckblättern entstandene Schale, in der die Frucht sitzt, anders als bei der Eichel. Kapselartige Früchte sind solche, die viele Samen enthalten und sich zur Zeit der Reife von selbst öffnen. Es gehören dazu: a) Die Schote, eine zweiklappige, verlängerte, kapselartige Frucht, welche durch eine häutige Zwischenwand in 2 Fächer getheilt wird, in denen die Samen wechselweise bald an der einen, bald an der andern Naht befestigt sind; b) das Schötchen, unterscheidet sich von der Schote nur dadurch, daß es eben so breit als lang ist; c) die Büchse, kugelförmig, öffnet sich in der Mitte mittelst einer Querspalte und theilt sich so in 2 kugelförmige Klappen, von welchen die oberste abfällt; d) die Balgkapsel, mit einer Klappe versehen, angeschwollen und öffnet sich nur auf einer Seite der Länge nach; e) die Hülse, zweiklappig und mit 2 einander gegenüber befindlichen Nähten versehen; sie springt an 2 gegenüber stehenden Seiten auf, und die Samen sind längs der Bruchnaht wechselweise an beiden Klappen befestigt. Fleischige Früchte sind solche, die ein weiches und breiartiges Fruchtfleisch haben. Es gehören dazu: a) Die Beere, welche in der Mitte keine Fächer hat, sondern die Samenkörner stecken ohne bestimmte Ordnung in dem Fruchtfleisch; b) die Steinfrucht, einkörnig und von einer sehr entwickelten, saftigen oder fleischigen Hülle umgeben; der Kern heißt Stein; c) die Kürbisfrucht, in der die Samenkerne nicht in der Mitte, sondern an den Seitenwänden sitzen; d) die Nuß, unterscheidet sich von der Steinfrucht blos durch das mehr lederartige Fruchtfleisch; e) die Kernfrucht, der Steinfrucht und Nuß ähnlich, schließt aber mehrere Kerne oder Steinchen in sich. Die zusammengesetzten Früchte sind

Digitized by Google

aus mehreren einfachen zusammengesetzt und lassen sich deshalb ihrer Form nach eben so wie die einfachen eintheilen. Außerdem unterscheidet man aber noch bei den zusammengesetzten Früchten: a) den Zapfen, welcher eine, aus vielen trockenen, nicht aufspringenden Früchten bestehende Frucht und von holzigen Schuppen bedeckt ist; b) die Zapfenbeere, eine Frucht, die aus mehreren Fruchtknoten verschiedener Blüthen hervorgeht, die sich mittelst der angeschwollenen und fleischig gewordenen Blüthendolden zu einem Ganzen vereinigen; c) die Knaulbeere, eine solche Frucht, die aus mehreren kleinen Beeren besteht, welche aus einer Blüthe mit mehreren Fruchtknoten hervorgehen und unter sich verbunden sind. Der Same ist der innere Theil der Frucht, welcher unter einer besondern Hülle die neue Pflanze im Keime enthält. Man unterscheidet an dem Samen die Samenhülle und den Samenkern. Umgiebt die Hülle den Kern in mehreren Schichten, von denen die äußere die Samenoberhaut, die darunter liegende Samenschale und die den Kern umgebende die Kernhaut genannt wird, so ist der Same vollständig; fehlen aber diese Hüllen, so ist er unvollständig. An der äußern Fläche der Samenhöhle befindet sich der Nabel oder die Keimgrube, welche da zurückbleibt, wo der Same angeheftet war. Der Samenkern ist der von der Kernhülle eingeschlossene Körper. Er besteht entweder aus dem Keime allein, oder er enthält noch Eiweiß, eine dichte Masse, und bei einigen Pflanzen auch Dotter, bei den Gräsern Schildchen genannt, eine schlauchförmige Hülle, welche den Keim umschließt, dessen Entwickelung zu unterstützen scheint und später von ihm durchbohrt wird. Unter allen diesen Theilen ist der Keim der wichtigste. Es befindet sich an ihm ein auf- und ein absteigender Theil. Der aufsteigende heißt Federchen, der absteigende Würzelchen. Da, wo beide zusammentreffen, sind bei vielen deutlich blühenden Pflanzen 2 Samenlappen. Diese Pflanzen heißen Dikotyledonen oder Zweisammenlappige. Theilt sich der Same nicht in 2 Hälften, sondern entwickelt sich der Keim seitlich als eine kegelförmige Spitze, so nennt man solche Pflanzen Monokotyledonen oder Einsamenlappige. Entwickelt sich der Keim ohne Samenlappen, so nennt man solche Pflanzen Akotyledonen oder Samenlapplose. Das Eiweiß umschließt entweder den Keim, oder befindet sich in der Mitte desselben, oder liegt zur Seite. Es ist für die Ernährung des Keims bestimmt, bis die Wurzel Nahrung herbeischaffen kann, und mehlig, saftig, fleischig, ölig oder hornartig ꝛc. Wo der Keim fehlt und nur Eiweiß vorhanden ist, nennt man solche Samen keimlose, taube oder leere. Die Ursache davon ist, daß der Blüthenstaub aus irgend einer Ursache nicht auf den Fruchtknoten einwirken konnte. Vorstehendes gilt aber nur von den deutlich blühenden Pflanzen. Anders ist die Fruchtbildung bei den verborgen blühenden Pflanzen oder Kryptogamen. Die Farrenkräuter pflanzen sich durch Samen fort, welcher in kleinen Kapseln eingeschlossen ist, die sich an der innern Seite der Blätter längs der Blattnerven und Blattadern erzeugen. Diese Behälter sind oft in einzelne Massen zusammengedrängt, immer einfächerig und zuweilen von einem Ring umgeben, der sich bei der Reife zusammenzieht und wodurch sich die Kapsel in 12 Klappen öffnet und die Samenkörner herausläßt. Wo der Ring fehlt und dann die Kapsel die Form einer Aehre oder Traube hat, da öffnen sich die Kapseln mittelst eines Loches. Bei den Laubmoosen zeigen sich deutliche, von Hüllen eingeschlossene Blüthentheile. Gewöhnlich hat die Blüthe des Mooses mehrere Stengel, welche von einer gemeinschaftlichen Hülle umgeben sind. Wenn der

Digitized by Google

Fruchtknoten befruchtet ist, so wird er auf einem Stiel, den man Borste nennt, emporgehoben, wobei sich der Stengel dicht am Grunde trennt und die junge Frucht als Haube bedeckt. Die reife Frucht ist eine Büchse, die von der Borste getragen wird. Sie wird von einer Haut oder von mehreren Häuten gebildet und von der Haube bedeckt. An dem obersten Theile der Büchse, unter der Haube, befindet sich ein Deckel, der sich bei der Reife lostrennt; man kann dann durch die Oeffnung in das Innere sehen. Aus dem Grunde der Büchse erhebt sich eine kleine Säule, in welcher die vielen Keimkörner sitzen. Bei den Lebermoosen findet sich eine Art Kelch, in dem sich mehrere Stengel befinden, von denen jedoch gewöhnlich nur einer fruchtbar ist. Bei annähernder Reife erweitert sich die Haut des Griffels häufig, die Frucht erlangt ihre Reife darin und wird auf einem sehr zarten, wasserhellen Faden emporgehoben. Der Stengel bleibt stets am Grunde der Frucht stehen, wird später von dieser durchbohrt und verwandelt sich gewöhnlich am Grunde des Fruchtstiels in eine zweiklappige Schale. Die Frucht hat in der Regel die Gestalt einer vierklappig aufspringenden Kapsel. Die Früchte der Flechten heißen Scheinfrüchte. Sie bestehen gewöhnlich aus einem zellig-schwammigen Fruchtboden, der oben durch die Scheibe, eine gefärbte Schicht, verschlossen ist. Unter der Scheibe liegen die kleinen Keimkörner. Die nackten Keimkörner, welche sich noch bei den Flechten finden und sich in der obern Zellenschicht des Lagerstammes erzeugen, sind die eigentlichen Fortpflanzungsorgane der Flechten. Sie zeigen sich häufig als ein Häufchen mehlartiger Körner und werden Keimstaub genannt. Auch bei den Pilzen findet sich eine Art sehr kleiner Keimkörner, die in schlauchartigen Fächerchen liegen und welche man für Samen hält; doch können sich die Pilze auch ohne diesen Samen fortpflanzen. Sie entstehen leicht überall, wo Pflanzen bei Feuchtigkeit, Wärme und eingeschlossener Luft verfaulen.

II. Das Leben der Pflanze. Die Kenntniß von dem Leben der Pflanze ist im Allgemeinen noch sehr unvollkommen; wenn auch in einigen Punkten die Vorgänge im Leben der Pflanze, namentlich der chemische Einfluß der zur Ernährung erforderlichen Stoffe und die Einwirkung äußerer Einflüsse auf die Pflanze, genauer ermittelt sind als bei den Thieren, so sind doch andere in ein weit größeres Dunkel gehüllt; denn die Organe der Pflanzen sind weit schwieriger zu erkennen als die Organe der Thiere, weshalb auch der innere Bau des Pflanzenkörpers noch sehr unvollkommen bekannt ist. Dazu kommt noch, daß sich in der Pflanze kein Mittelpunkt der Lebensthätigkeit findet, daß die Lebenskraft allgemeiner und gleichmäßiger im Pflanzenkörper vertheilt ist, als im Thierkörper, denn jeder einzelne Theil der Pflanze enthält die Bedingungen zur Fortdauer des Lebens. Das Leben der Pflanze ist im Allgemeinen auf zwei große Verrichtungen beschränkt: auf die Erhaltung des Individuums oder auf die Ernährung und auf die Erhaltung der Art oder auf die Fortpflanzung. Alle Erscheinungen im Pflanzenleben reihen sich bald mehr, bald weniger mehr an diese Hauptverrichtungen an, indem sie entweder Bedingungen oder Folgen derselben sind. Zur Ernährung gehört z. B. die Aufnahme und Assimilation des Nahrungsstoffes, die Saftbewegung, Athmung, Absonderung, das Wachsthum, der Standort, die Lebenskraft ꝛc., zur Fortpflanzung das Blühen, die Befruchtung, die Reife des Samens, das Klima ꝛc. 1) Ernährung der Pflanze. Ueber die Nahrungsstoffe der Pflanze verbreitet sich schon der Art. Agriculturchemie, weshalb hier nur übrig bleibt, darzulegen, wie und auf welche Weise die Pflanzen den Nahrungs-

Digitized by Google

ſtoff aufnehmen oder richtiger, in welcher Weiſe die Nahrung in die Pflanzen eindringt. Die Nahrung dringt zwar vorzugsweiſe an der Wurzel und an den Blättern ein, jedoch ſcheint dafür die ganze Oberfläche der Pflanze empfänglich zu ſein, ſo weit ihre Zellen noch lebensthätig ſind. Am lebhafteſten iſt das Eindringen der Nahrung an den Thauwurzeln. Sie ſind in nahrungsarmem Boden, — ſowie denn mehr oder weniger die ganze Wurzel — faſt immer mit ſehr feinen Härchen beſetzt, namentlich auch dann, wenn die Wurzel nicht im Boden, ſondern in einer feuchten Atmoſphäre vegetirt, was man im Frühjahr an ſolchen Kartoffeln ſehen kann, welche in feuchter Kellerluft keimen. Auch ſolche Pflanzen, welche nur einen kleinen Wurzelkörper haben und in einem leicht austrocknenden Boden ſtehen, haben gewöhnlich Wurzelhaare, wie die Getreidegräſer. Dieſe Wurzelhaare ſcheinen namentlich fähig und dazu beſtimmt zu ſein, dunſtförmiges Waſſer aufzunehmen. Pflanzen einer und derſelben Art haben in magerm Boden gewöhnlich eine ausgebreitetere Wurzelbildung als in nahrungsreicherm Boden, was man namentlich an ſolchen Arten ſehen kann, die überall wild wachſen, aber auch auf cultivirtem, fruchtbarem Boden vorkommen. Dieſer Wurzelvermehrung liegt ohne Zweifel die Abſicht zu Grunde, die auffaugende Fläche zu vergrößern, um die kärgliche Nahrung deſto vollkommener ſich aneignen zu können. Bei einiger Uebung kann man dann aus der Beſchaffenheit der Wurzel einen ziemlich ſichern Schluß auf die Armuth oder den Reichthum des Bodens machen. Da das Leben einer Pflanze nur im Leben der Zellen, aus denen ſie beſteht, beruht, ſo iſt es natürlich, daß die ungeſtörte Lebensthätigkeit der äußerſten Nahrung aufnehmenden Wurzelzellen für das Leben der ganzen Pflanze von großer Wichtigkeit iſt. Hierauf beruht die Erſcheinung, daß Gewächſe, deren äußerſte Wurzelſpitzchen beim Verpflanzen vertrocknet ſind, entweder lange nachher kümmern und ſich nicht eher wieder erholen, als bis ſich neue, auffaugungsfähige Zellen gebildet haben, oder ganz abſterben. Die Wurzel kann in ihrer Hauptmaſſe übrigens noch ganz geſund ſein, und es wird doch obige Erſcheinung eintreten, weil ſie nicht als einziges und ungetheiltes Auffaugungsorgan thätig iſt, ſondern weil ihre einzelnen Zellen als eben ſo viele ſelbſtſtändige, obgleich unendlich kleine Auffaugungsorgane functioniren. Um obigen Nachtheil zu vermeiden, pflegt man ſowohl die Wurzeln als die Zweige vor der Verpflanzung zu beſchneiden, weil an den mit einem ſcharfen Meſſer ganz glatt gemachten Schnittflächen die Bodenfeuchtigkeit mehr mechaniſch eindringt und die Pflanzen mit Nahrung verſorgt, bis die durch das Ausheben und Umſetzen in ihrer Verrichtung geſtörten Saugwärzchen ſich wieder ausgeheilt oder bis ſich deren neue gebildet haben. Daß man zugleich oben die Zweige zurückſtutzt, geſchieht deshalb, weil die entweder an ihnen ſchon vorhandenen oder ſich wenigſtens bald entfaltenden Blätter durch ihre Verdunſtung den im Pflanzenkörper vorhandenen Nahrungsvorrath ſchneller aushauchen würden, als er an der durch das Verſetzen geſtörten Wurzel durch Einſaugung erſetzt werden kann. Durch dieſes Stutzen bringt man alſo Einſaugung und Aushauchung in ein richtiges Verhältniß. Daß außer der Wurzel namentlich die Blätter Nahrung aus der Atmoſphäre oder aus dem Waſſer einſaugen, wird allgemein angenommen; es iſt aber der dabei ſtattfindende Hergang noch nicht aufgehellt. Das Eindringen gasdunſtförmiger oder tropfbar flüſſiger Nahrung kann entweder durch die Spaltöffnungen oder durch die Oberhautzellen ſtattfinden. Es erleidet aber die Fähigkeit der Blätter, Nahrung aufzunehmen, gewiſſe Einſchränkungen, und man kann ſie

wenigſtens nicht als gleichthätige Mitarbeiter, ſondern nur als Gehülfen neben die Wurzelnahrung ſtellen. Die Frage: Ob die Pflanze ununterbrochen Nahrung aufnehme oder nicht, vorausgeſetzt, daß ihr dieſelbe ununterbrochen zu Gebote ſteht, kann ohne Weiteres bejaht werden, denn die Säfte inner- und außerhalb der einſaugenden Wurzelzelle müſſen fortwährend different ſein, ſchon deshalb, weil die eben aufgenommene Nahrung in der Zelle ſofort einer Umänderung unterworfen wird. Es muß alſo, ſo lange Nahrung in der unmittelbaren Umgebung der einſaugenden Zellen vorhanden iſt, ohne Unterbrechung endosmotiſches (Endosmoſe nennt man das Eintreten zweier verſchieden dichter Flüſſigkeiten durch eine organiſche Haut) Eindringen derſelben ſtattfinden. Gründe zur Unterbrechung des Eindringens der Nahrung können alſo nicht innerhalb, ſondern müſſen außerhalb der Pflanze liegen. Eine gänzliche Unterbrechung der Nahrungsaufnahme durch gänzlichen Nahrungsmangel kann eine Pflanze gewiß nur bis zu dem Augenblick ertragen, wo durch die Blätter das letzte überſchüſſige Waſſer ausgehaucht und dadurch die fernere Zellenthätigkeit aufgehoben wird, die nur in der Umbildung der Zellenſäfte beruht. Bekanntlich leiden die baumartigen Gewächſe durch Nahrungsmangel weniger als Gräſer und Kräuter, was unerklärlich, wenn der ganze Baum ein lebendiges Individuum und an ihm jede einzelne Zelle wahrhaft lebensthätig wäre und ſomit einen fortwährenden Nahrungsaustauſch erheiſchte. Er bedarf der Nahrung, aber nicht für jeden Nahrungstheil ſeines Geſammtleibes, ſondern nur für die Blüthen und Blätter. Bei anhaltender Trockenheit leiden die meiſten Bäume erſichtlich faſt nicht; man kann daher annehmen, daß in dieſer Zeit der organiſirte Erdboden ausgebeutet wird, wenn die Außenwelt nichts mehr hergiebt. Die Folge für den Holzkörper ſelbſt beſteht darin, daß er mehr oder weniger an Zuwachs verliert; es kann weniger Nahrungsſtoff auf ſeine Verjüngung, den neuen Jahresring verwendet werden. Das Verhältniß des Holzkörpers zu den aſſimilirenden Theilen iſt bei einem krautartigen Gewächs hinſichtlich der Maſſe weit mehr gleich; erſterer kann von letzteren ſehr bald erſchöpft werden. Ob die Pflanze wirklich, wie in neuerer Zeit Liebig mit rückhaltloſer Beſtimmtheit wieder ausgeſprochen hat, willenlos, wie ein Schwamm, Alles aufſaugt, was in gelöſtem Zuſtande ihr geboten wird oder ob ſie das Vermögen habe, unter den ihr gleichzeitig dargebotenen Nährmitteln das eine aufzunehmen, das andere zu verſchmähen, wie früher Sauſſure behauptete, dies zu wiſſen iſt ſchon deshalb von großer Wichtigkeit, weil man daraus einigermaßen ſchließen könnte, worin eigentlich die Nothwendigkeit des Fruchtwechſels bedingt ſei. Man kennt vor der Hand die Thatſache, daß namentlich gewiſſe, in großer Ausdehnung angebaute Pflanzen nach ihres Gleichen oder auch nach gewiſſen anderen Arten auf demſelben Boden unmittelbar hinter einander nicht gut gedeihen. Als Grund nimmt man gewöhnlich an, daß jede Pflanzenart aus ihrem Boden vorzugsweiſe gewiſſe Nährſtoffe entnehme und dadurch alſo ihrer Nachfolgerin derſelben Art einen dieſer Stoffe beraubten Boden hinterlaſſe, ſo daß dieſe dann ihre nöthigſten Lebensbedingungen in dem Boden nicht vorfinde und deshalb nicht wachſen könne, oder daß jede Pflanzenart nach ihrer Weiſe aus der Wurzel gewiſſe Stoffe in dem Boden ausſcheide, wodurch dann der Boden, da eine Pflanze nicht von ihren eigenen Auswurfſtoffen leben könne, für andere Pflanzen derſelben Art unfruchtbar werde. Beide Fälle können, wenn ſie in Wirklichkeit beſtehen, jeder für ſich oder beide vereinigt allerdings die Nothwendigkeit des Fruchtwechſels bedingen, allein die Beweisführung beider An-

Digitized by Google

nahmen ist schwer, wenn nicht unmöglich und vor der Hand als noch nicht genugsam erledigt anzusehen. Die chemischen Bestandtheile der verschiedenen Pflanzen scheinen allerdings die Annahme, daß jede Pflanzenart dem Boden nur gewisse Nährstoffe entziehe, zu unterstützen, indeß kann man aus dem ungleichen Gehalt an unorganischen Basen bei Pflanzen, die unter gleichen Nahrungsbedingungen erwachsen sind, allein noch nicht sicher auf deren Wahlvermögen schließen. Befriedigendere Resultate gaben die Versuche, bei denen man einer Pflanze im Wasser genau gemessene Mengen von verschiedenen unter einander gemischten, wie man annahm, gleich aneignungsfähigen Stoffen gleichzeitig darbot, wobei man fand, daß die Pflanzen, nachdem sie einige Zeit in einer solchen gemischten Flüssigkeit vegetirt hatten, von dem einen der der Flüssigkeit zugleich zugesetzten Stoffe mehr als von dem andern entnommen hatten. Bei denselben Versuchen fand man auch, was das Wahlvermögen eigentlich noch mehr zu beweisen scheint, daß solche unorganische Stoffe nicht in demselben Verhältniß wie das Wasser, in welchem sie aufgelöst waren, aufgenommen wurden, sondern immer weniger davon. Es kann dies jedoch auch so erklärt werden, daß, während der Ueberschuß des eingesogenen Wassers durch die Blätter verdunstet wurde, ein Theil der mit dem Wasser aufgenommenen organischen Substanz durch Wurzelausscheidung wieder in das Wasser zurückkehrte. Die Anhänger der Endosmose, welche zugleich Gegner des Wahlvermögens der Pflanzen sind, erklären die oben erwähnte Beobachtung dadurch, daß von mehreren gleichzeitig in einer Flüssigkeit aufgelöst enthaltenen Substanzen die eine ein anderes endosmotisches Verhalten zu dem Inhalt der Wurzelzellen haben müsse, als die andere. Dies wäre aber ein wahrer chemischer Prozeß; dann wäre jenes verschiedene endosmotische Verhalten der verschiedenen aufgelösten Stoffe zu dem Zellensafte nichts anderes, als die verschiedene chemische Wahlverwandtschaft der ersteren zu den letzteren; es müßte die eindringende Flüssigkeit während oder sogar noch vor ihrem Eintritt in das Innere der Pflanze eine wahre chemische Zerlegung erleiden. Am Entschiedensten scheint für den ersten Anblick für ein Wahlvermögen der aufsaugenden Pflanzenwurzeln die Erscheinung zu sprechen, daß der aufzusaugenden Flüssigkeit zugesetzte und in ihr vollkommen aufgelöste färbende Substanzen nicht mit in die Pflanze eindrangen, also von der aufsaugenden Zelle zurückgestoßen wurden. Dennoch muß man zugestehen, daß man bis jetzt noch jeden directen Beweises ermangelt, wodurch das Wahlvermögen der aufsaugenden Pflanze auf eine solche Weise dargethan wurde, welche jede andere Deutung bestimmt ausschließt. Als wichtigster Beweis gegen das Wahlvermögen gilt auf der andern Seite der Umstand, daß die Pflanzen selbst solche Gifte aufsaugen, wodurch sie getödtet werden. Doch ist auch dieser Beweis kein vollgültiger. So scheint sich also vor der Hand so viel zu ergeben, daß die Frage über das Wahlvermögen der Pflanzen noch nicht erledigt ist, und daß man sich einstweilen mit der Ansicht vertraut machen muß, wie allerdings viele Thatsachen zu beweisen scheinen, daß jede wässerige Lösung in das Innere der Pflanze eindringen könne, daß sich aber hierbei die Pflanze wohl nicht leidend verhalte, sondern eine, wenn auch der Form nach jetzt noch unbestimmbare Lebensthätigkeit derselben im Spiele sei. Sind die Pflanzen selbstständige und selbstthätige Organismen, wie sie es wirklich sind, so muß man zugeben, daß sie das Vermögen besitzen, diejenigen unorganischen Stoffe, welche ihrem eigenen Leben vorzugsweise nützlich und gedeihlich sind, vorzugsweise aufzunehmen. Daß sie auch für sie selbst tödtliche Gifte mit aufnehmen, beweist dagegen

Digitized by Google

nichts, denn es ist etwas Anderes, gewisse Stoffe vorzugsweise aufnehmen, und etwas Anderes, gewisse Stoffe nicht aufnehmen wollen, wo sie mit Nothwendigkeit aufgedrungen werden. Daß eine Wurzelausscheidung stattfinde, wird durch manche Erscheinungen allerdings sehr glaublich gemacht. Dahin gehört die sehr häufige Erscheinung, daß bei manchen Pflanzen die die Wurzel zunächst umlagernden Erdtheilchen durch eine klebrige Substanz fest mit ihr verbunden sind, welche man eben für einen Auswurfsaft hält; namentlich ist dies bei den Getreidearten der Fall. Für einen ausgeschiedenen Stoff hält man ferner den schleimigen Ueberzug, der gewöhnlich die Wurzeln mancher Wasserpflanzen umkleidet. Andere Pflanzen, z. B. die Birke, geben ihrem Boden, in dem sie lange vegetirt haben, eine eigenthümliche Beschaffenheit, die sich namentlich durch Farbe und Geruch kund giebt und die man ebenfalls für ein Product der Wurzelausscheidung hält. Allein der Umstand, daß man solche eigenthümliche Stoffe in der unmittelbaren Umgebung der Pflanzenwurzeln gefunden hat, bestätigt noch nicht, daß sie als solche von denselben ausgeschieden worden sind, sondern beweist vor der Hand nur so viel, daß durch den Ernährungsprozeß der Pflanzen die Zusammensetzung des Bodens oder Wassers chemische Veränderungen erleidet, was selbst dadurch bewirkt werden kann, daß durch die Wurzeleinsaugung chemische Verbindungen, die in dem Boden enthalten sind, zerlegt und, indem einzelne Glieder derselben in die Pflanze übergehen, die übrigen gezwungen werden, den scheinbaren Auswurfstoff zu bilden. Ob nun der Auswurfstoff, wenn man denselben zugeben will, einer andern Pflanze derselben Art nachtheilig sei, ist nicht nur durch die Nothwendigkeit des Fruchtwechsels noch nicht bewiesen, sondern scheint selbst durch andere Erscheinungen bei andern Pflanzen widerlegt zu werden. Ein Baum steht möglicherweise Jahrhunderte hindurch in demselben Boden; wenn er also Auswurfstoffe in denselben ausscheidet, mitten in diesen und, wie der Augenschein lehrt, ohne eine bemerkbare Benachtheiligung. Man kann hiergegen einwenden: 1) daß blos ein nachfolgendes Individuum durch die Auswurfstoffe eines vorausgegangenen Individuums, nicht durch seine eigenen benachtheiligt werde, 2) daß eine Pflanze in der Jugend andere, den Auswurfstoff eines anderen vorausgegangenen Individuums derselben Art bestimmt ausschließende Anforderungen an den Boden mache wie im Alter. Das Erste ist eine ganz willkürliche, durch nichts erwiesene Annahme, das Andere scheint sich zwar bei manchen Pflanzen zu bestätigen, ist aber bisher noch nicht durch directe Beobachtungen erwiesen. Ein 200jähriger Fichtenbestand müßte doch wohl große Massen von Auswurfstoffen im Boden zurücklassen, und doch sieht man nach seinem Abtriebe sofort wieder Fichten in demselben Boden gut gedeihen. Will man dagegen einwenden, daß in der zwischen Abtrieb und neuer Bepflanzung liegenden Zeit durch die chemische Thätigkeit des Bodens und der Luft die Auswurfstoffe eine andere, minder nachtheilige Beschaffenheit annehmen, so kann man in Beziehung auf die Getreidearten diesen Einwand zurückgeben, denn die mehrmalige Auflockerung des Bodens durch die Feldbestellung müßte hier dasselbe bewirken. Aus diesen Betrachtungen ergiebt sich, daß der wahre Hergang der Nahrungsaufnahme zwar in seinen Wirkungen, aber noch lange nicht hinreichend in seiner Form und Weise erkannt sei. Es wird auch in Folge des anatomischen Baues wohl schwer und nur durch die sorgfältigsten, mit dem normalen Leben der gesunden Pflanzen vollkommen in Einklang stehenden Versuche möglich sein, hierüber ein vollkommen klares Licht zu verbreiten. 2) Assimilation der Nahrungsstoffe. Man ver-

Digitized by Google

ſteht darunter die Veränderung des durch die Wurzel eingeſogenen Nahrungsſtoffes, wodurch das Wachsthum und die Entwickelung aller Pflanzentheile bewirkt wird. Sobald der Nahrungsſtoff von den Wurzelſpitzen eingeſogen worden iſt, erleidet er auch ſchon Veränderungen, und je weiter er durch die Wurzel, den Stamm und die Zweige fortgeführt wird, deſto mehr wird er verändert. Daß bei der Nahrungsumwandlung auch verſchiedene äußere Kräfte und Einflüſſe veranlaſſend und maßgebend betheiligt ſein müſſen, liegt auf der Hand, doch kennt man weder dieſe Kräfte und Einflüſſe hinlänglich, noch kennt man, ſelbſt wenn ſie bekannt ſind, alle Mal die Form und Weiſe ihrer Wirkſamkeit. So ſieht man, daß Licht und Dunkelheit, Wärme und Kälte einen entſchiedenen Einfluß auf das Wachsthum der Pflanzen äußern, aber wie ſich dieſer in den einzelnen Zellen ausſpricht, welche Thätigkeitsformen des Zellenlebens dadurch hervorgerufen werden, iſt noch völlig unbekannt. Der wichtigſte Nahrungsſtoff der Pflanzen iſt die Kohlenſäure, weil ſie den Pflanzen ihren großen Bedarf an Kohlenſtoff zuführt. Bisher nahm man allgemein an, daß auch freie Kohlenſäure durch die Wurzel aneignungsfähig ſei, und daß dieſelbe durch Einwirkung des Lichts in den Zellen der Blätter zerlegt und ihr Sauerſtoff an die Atmoſphäre durch die Blattausdünſtung abgegeben, der Kohlenſtoff dagegen zurückbehalten werde. Allein Schleiden hat gegen dieſen vermeintlichen Aneignungsprozeß gegründete Zweifel erhoben und es weit glaublicher gemacht, daß der von den Pflanzen im Sonnenlicht fortwährend ausgehauchte Sauerſtoff von der Zerlegung des weit leichter zerſetzbaren Waſſers herrühre. Im Dunkeln iſt dieſer Vorgang umgekehrt; die Pflanzen nehmen den Sauerſtoff aus der Atmoſphäre auf und hauchen dafür, und zwar eine geringere Menge, Kohlenſäure aus. Der Hergang bei der Aneignung der Kohlenſäure iſt jetzt noch ganz unbekannt, wenn man auch als Vermittler dieſes Actes die Einwirkung des Lichts annimmt. Die nächtliche Ausſcheidung der Kohlenſäure betrifft vielleicht den unbrauchbaren Ueberſchuß der den Tag über aufgenommenen, welcher wegen Mangel an Licht nicht gebunden werden kann. Das aufgenommene Waſſer wird zum größten Theil durch die blattartigen Organe wieder an die Atmoſphäre abgegeben, was man die Tranſpiration der Pflanze nennt, indem nur ein ſehr geringer Theil des Waſſers von der Pflanze ſelbſt verbraucht wird. Die im Innern der Pflanze mit dem Waſſer vorgehenden Umänderungen ſind noch unerforſcht. Die Pflanze entzieht dem Waſſer die darin aufgelöſten organiſchen Stoffe, obgleich das ausgedunſtete Waſſer nicht rein iſt, indem es in der Luft in übelriechende Fäulniß übergeht; es muß alſo organiſche Stoffe bei ſeinem Austritt aus der Pflanze mit ſich fortgeriſſen haben. Die Waſſerausdünſtung findet in einer Atmoſphäre, die nicht ſchon völlig mit Waſſerdunſt geſättigt iſt, und bei hinreichender Wärme der Atmoſphäre ohne Unterbrechung ſtatt. Dadurch wird aber nicht blos das überſchüſſige Waſſer aus der Pflanze geführt, ſondern zuletzt, wenn nicht immer wieder neue Waſſervorräthe aus dem Boden durch die Wurzel zugeführt werden, verſchmachtet und verdorrt die Pflanze durch den phyſikaliſchen Prozeß der Verdunſtung aller wäſſerigen Pflanzenſäfte. Ob die Tranſpiration der Blätter durch die ganze Oberhaut oder nur durch die Spaltöffnungen vermittelt werde, iſt noch nicht entſchieden. Es iſt dabei allerdings nicht zu verkennen, daß ſchon das Vorhandenſein der Spaltöffnungen zu der Meinung einladet, daß ſie es vorzugsweiſe ſind, durch welche die Tranſpiration vermittelt wird; dagegen macht ſich aber der Umſtand geltend, daß ſolche Pflanzen, welchen eine zu ſtarke Ausdünſtung ihres, weil nur ſehr ſpär-

Digitized by Google

lich aus dem Boden ſich erſetzenden Waſſergehalts nachtheilig ſein würde, durch eine beſonders dicke Haut der Zellen dagegen geſchützt ſind, was unnöthig wäre, wenn die Oberhautzellen überhaupt nicht ausdünſteten. Ueberdies findet man an ſolchen Pflanzen meiſt keine auffallend geringere Menge von Spaltöffnungen, um die Ausdünſtung durch dieſelben zu beſchränken. Die natürliche Folge der Verdunſtung des Waſſers durch die Blätter iſt die allmälige Concentration der Säfte in den Zellen. Denkt man ſich eine ununterbrochene Zellenfolge zwiſchen den verdunſtenden Blättern einerſeits und den einſaugenden Wurzeln andererſeits, ſo findet man oben in den Blättern die concentrirteſten, unten in den Wurzelzellen die dünnflüſſigſten Zellenſäfte, alſo von oben nach unten eine ununterbrochene Stufenfolge von endosmotiſcher Thätigkeit, und ſomit an der unterſten Wurzelzelle fortwährend Veranlaſſung endosmotiſcher Nahrungsaufnahme aus dem Boden. Ob das aus den blattartigen Theilen durch die Verdunſtung austretende Waſſer wirklich in tropfbarer Form oder nur in Dunſtform austrete, iſt zwar noch nicht entſchieden, ſcheint jedoch deshalb glaublich, weil man an manchen ſehr zartzelligen Stellen der Pflanzenoberfläche größere Mengen von ſolchen Stoffen findet, als dunſtförmig austretendes Waſſer denkbarer Weiſe hätte mit fortreißen können. Nach der Beſeitigung des überſchüſſigen Sauerſtoffes und Waſſers, der beiden weſentlichſten Acte der die Aſſimilation begleitenden Ausſcheidung, wird die immer weiter vorſchreitende Umwandlung und Aneignung der zurückbleibenden concentrirten Nahrungsſtoffe fortgeſetzt. Die damit verbundenen Vorgänge und Erſcheinungen kann man ſich bis jetzt nicht anders wie als chemiſche Prozeſſe denken, in denen Verbindungen gebildet und deren Glieder wieder zu neuen Verbindungen zuſammengeführt werden. Nach den Producten derſelben zu urtheilen, kann man mit Beſtimmtheit annehmen, daß möglicherweiſe in jeder Zelle eines Pflanzengliedes dieſe Aſſimilationsprozeſſe verſchieden ſein können, ſelbſt wenn ſie unmittelbar neben einander liegen. So findet man nicht ſelten in 3 dicht beiſammenliegenden Zellen in der einen Stärkemehl, in der andern Blattgrün, in der dritten fette oder ätheriſche Oele oder einen Farbeſtoff. Daraus ergiebt ſich, wie ſchwer, ja wie unmöglich es iſt, die pflanzlichen Aſſimilationsprozeſſe kennen zu lernen, weil ſie ſich immer nur auf den unendlich kleinen Raum und auf die winzig kleine Materie einer einzelnen Zelle beſchränken. Trotz dem gleichen Aſſimilationsvermögen aller dazu befähigten Zellen, ſie mögen ſich in einem Pflanzengliede befinden, in welchem es ſei, zeigen ſich doch hiervon bemerkenswerthe Ausnahmen. Die auffallendſte iſt die, daß weſentlich nur diejenigen Zellen das Blattgrün bilden können, welche dem Sonnenlichte ausgeſetzt ſind, was ganz vorzüglich in den Blättern der Fall iſt. Dies hat zunächſt zur Folge, daß Zellen, die ſonſt gewöhnlich Blattgrün bilden, dies nicht vermögen, wenn ſie im Dunkeln vegetiren (Kellerkeime), ſowie umgekehrt gewöhnlich zur Chlorophyllbildung unfähige Zellen dieſe Fähigkeit erlangen, ſobald ſie dem Lichte ausgeſetzt ſind, was z. B. von den über die Erde oberflächlich emporbringenden rübenförmigen Wurzeln (Runkeln, Möhren ꝛc.) gilt. Daß aber die Lichteinwirkung nicht allein die Chlorophyllbildung bedingt, ſondern daß es dabei auch ſehr auf die Art und das Maß der den Pflanzen gebotenen Nahrung ankommt, ſieht man deutlich an den intenſiver grünen, d. h. chlorophyllreicheren Getreidepflanzen, die man oft an denjenigen Stellen aus der übrigen Saat hervorleuchten ſieht, wo die Düngerhaufen längere Zeit geſtanden haben. Dieſelbe Wirkung macht das Gypſen auf den Klee, woraus ſich zu ergeben ſcheint,

Digitized by Google

daß hier ganz verschiedene Nahrungsmittel das Assimilationsvermögen auf gleiche Weise anregen. Ueberhaupt zeigt immer eine stickstoffreiche Nahrung eine Vermehrung der Chlorophyllbildung. Entgegengesetzt verhält sich die Bildung der ätherischen Oele, die, wenn auch nicht vermindert, doch nicht durch reichliche Ernährung vermehrt wird. Die für den menschlichen Bedarf wichtigste Bildung der stickstoffreichen Pflanzenstoffe ist vorzugsweise, und zwar wenigstens so weit auf gewisse Zellenpartien beschränkt, als sie vorzüglich in den Zellen der Samen stattfindet. Die bekannte Erscheinung, daß die Getreidearten den Boden am meisten erschöpfen, wenn man sie bis zur Samenreife wachsen läßt, den Boden aber dann weniger entkräften, wenn man sie vor der Samenreife abschneidet, scheint zu beweisen, daß diese Pflanzen zur Zeit der Samenreife mehr stickstoffhaltige Nahrung aufnehmen als vorher, nicht aber dieselbe schon vorher aufgenommen und einstweilen in anderer Form, als sie sich später in den Samen findet, in ihrem Zellgewebe abgelagert haben. Die nächst der Bildung der stickstoffreichen Substanzen so wichtige Bildung von Stärkemehl findet vorzüglich in solchen Zellen statt, von wo aus den sich entwickelnden Pflanzengliedern Nahrungsvorräthe zugeführt werden sollen, nämlich in dem Mark und den Markstrahlen, in der Wurzel, überhaupt in außerordentlich überwiegender Menge in den Geweben derjenigen Theile des Pflanzenkörpers, welche die Blätter und Blüthen tragen und ernähren. Die mannichfachen Umwandlungen und Umbildungen des Stärkemehls in der Grundform, in welche die aufgenommene Nahrung wenigstens zu gewissen Zeiten zumeist übergeführt wird, rufen ohne Zweifel die meisten chemischen Prozesse der Assimilationsthätigkeit hervor, bei deren Einleitung der Schleim eine große Rolle zu spielen scheint. Auch zwischen Chlorophyll und Amylum besteht eine große Verwandtschaft, da die Umwandlung des einen in das andere beobachtet worden ist. Ein eigenthümlicher Umwandlungsprozeß geht im Herbst sehr allgemein mit den Chlorophyllkügelchen der Blätter vor, indem sie in gelbe und rothe Kügelchen umgewandelt werden. Ueberhaupt beweist nichts mehr die so höchst mannichfaltig sich aussprechende Zellenthätigkeit, als diese unendliche Verschiedenheit der Farben und Zeichnungen der Blumenblätter. 3) Saftbewegung. Eine Saftbewegung findet nur bei den höhern Pflanzen statt. Daß überhaupt eine Saftbewegung in den Pflanzen vorkommt, davon kann man sich leicht überzeugen, wenn man eine welk gewordene Pflanze mit dem untern Ende ins Wasser stellt, wo sie dann in kurzer Zeit wieder frisch werden wird. Der Saft bewegt sich in den Pflanzen auf doppelte Art; einmal dringt er bis in die äußersten Blätter und Zweige empor, dann geht er wieder bis zu den letzten Wurzeln zurück. Man unterscheidet daher einen aufsteigenden und einen absteigenden Saft. Der Saft steigt, wenn die Pflanze dünn ist, im ganzen Stamme hinauf, ist aber der Stamm dick, vorzugsweise nur in den äußern Splintlagen. In den undeutlich blühenden Pflanzen steigt kein Saft empor. Die Menge des aufsteigenden Saftes ist bei den verschiedenen Arten der Pflanzen verschieden. Seine schnellere oder langsamere Bewegung hängt von der Entwickelungsstufe der Pflanzen und von der Jahreszeit ab. In einem sehr trocknen und lange dauernden Sommer z. B. steigt der Saft nur sehr langsam empor. Im Frühjahr dagegen ist der Saft in der größten Thätigkeit, weil sich zu dieser Zeit die meiste Feuchtigkeit in der Erde befindet. Im Winter bewegt sich der Saft nur in einigen Pflanzen, in den meisten ist er in seiner Thätigkeit gehemmt. Das Aufsteigen des Saftes wird hauptsächlich durch die Entwickelung der Knospen und

Digitized by Google

Blätter vermehrt, indem dieſe Organe den Saft feſthalten und einen großen Theil davon verbrauchen. Auch die Wärme hat einen großen Einfluß auf das Aufſteigen des Saftes, wie man ſich davon deutlich im Frühjahr überzeugen kann, wo der Saft wieder zu circuliren beginnt, und wenn eine Zeit lang kalte Witterung geweſen iſt, ſo bewirkt eintretende Wärme ein ſehr lebhaftes Steigen des Saftes. Bei Pflanzen mit holzigem Stamm findet ein zweimaliger Safteintritt ſtatt. Nachdem ſie nämlich von Mitte Juni an einen Stillſtand im Wachsthum gemacht haben, geben ſie um die Mitte Auguſt Zeichen eines wieder verſtärkten Aufſteigens des Saftes von ſich. Man ſagt dann, daß der zweite Saft oder Auguſtſaft eintrete. Die Rinde trennt ſich nun wieder eben ſo leicht vom Holze als im Frühjahr, und auch die Knospen wachſen wieder. Nachdem nun der Saft im Frühjahr durch die Sonnenwärme und durch die neu erregte Lebensthätigkeit aus der Wurzel in den Stamm, die Zweige, Knospen und Blätter geleitet worden iſt, und in den letztern durch die Einwirkung des Lichts und der Luft einen großen Theil ſeiner wäſſerigen Beſtandtheile verloren hat, ſteigt er wieder zu den unteren Theilen abwärts. Das Abſteigen des Saftes erfolgt in der Rinde, namentlich im Baſt, indem er die Häute der Zellen durchdringt. Ueber die in den Pflanzen herabſteigenden Säfte, namentlich das Cambium, hat Rainey neuerdings Verſuche angeſtellt, aus denen ſich ergiebt, daß der Saft in einem exogeniſchen Baume von oben bis unten in Gefäßen herabſteigt, welche von den Blättern bis zur Wurzel nirgends unterbrochen ſind, und daß der Lauf dieſer Gefäße ſich erkennen läßt, wenn man, nachdem ſie aufgelöſtes eſſigſaures Blei abſorbirt haben, eine Auflöſung von Kalium Jodid hinzufügt. Die in dieſen Gefäßen enthaltenen Flüſſigkeiten ſind von dem aus der Wurzel aufſteigenden Safte nur durch die jene Gefäße bildende Membran getrennt. Wenn die Blattknospe eines Baumes vegetirt, ſo bemerkt man zwiſchen den Zellen der Rinde, ſo wie zwiſchen der Rinde und dem Holze große Lücken, welche nicht wahrzunehmen ſind, wenn die Lebenskraft in den Knospen latent iſt. Dieſe Lücken ſind verſchieden groß und unregelmäßig geſtaltet. Ihre Wandungen beſtehen aus übereinander gethürmten Zellenröhren, und die Höhlungen derſelben communiciren ſämmtlich mit einander. Aus dieſen und andern anatomiſchen Umſtänden folgert Rainey, daß die auf endosmotiſchem Wege bewirkte Fortbewegung des Saftes in den Gefäßen das Herabſteigen des Cambium erkläre, welches der ernährende Theil der Pflanzenſäfte ſei und dem Cyclus der Thiere entſpreche. 4) Athmung. Das Organ der Athmung der Pflanzen ſind die Blätter. Bei Tage und im Sonnenſchein athmen ſie kohlenſaures Gas aus der Luft ein und Sauerſtoff aus; im Dunklen aber athmen ſie Sauerſtoff ein und kohlenſaures Gas aus. Hat das Einſaugen des Sauerſtoffes das Uebergewicht, ſo werden die Blätter wäſſerig, gelb und weich, und ihre Häute erlangen keine Feſtigkeit. Dies geſchieht bei allen den Gewächſen, welche im Schatten gehalten werden und gewöhnlich die Gelbſucht bekommen. Hat aber das Einſaugen des Kohlenſtoffs das Uebergewicht, ſo werden die Blätter feſt, dunkelgrün und kohlenhaltig. Daher ſind auch die Pflanzen in den Ländern, wo die Tage lang ſind, grüner als in den Ländern, wo die Tage kurz ſind. Die Kohlenſäure in der Luft trägt zum Wachſen und zur Entwickelung der Pflanzen bei, wenn ſie nicht in zu großer Menge vorhanden iſt; ſonſt wird das Wachsthum der Pflanze gehindert, und ſie ſtirbt endlich ganz ab. Stickgas entwickeln nur die Blumen. Es gelangt durch die Wurzeln in die Pflanzen und iſt dieſen höchſt ſchädlich, wenn es ohne Sauerſtoff iſt. Weder Blumen noch Knos-

Digitized by Google

pen kommen im bloßen Stickgas hervor. Auf das Athmen der Gewächse hat die Feuchtigkeit großen Einfluß. In ganz trockner Luft athmen die Blätter weder ein noch aus. Blumen und Staubgefäße saugen Sauerstoff ein und athmen Tag und Nacht kohlensaures Gas aus; daher ist es auch höchst gefährlich, in den Schlafstuben blühende Gewächse aufzustellen, und es sind schon viele Fälle vorhanden, daß die in solchen Stuben schlafenden Menschen erstickt sind. Stamm, Zweige und Früchte athmen, wenn sie grün sind, bei Tage ebenfalls kohlensaures Gas ein; sowie aber die grüne Farbe verschwindet, athmen sie, und besonders reifende Früchte und verwelkende Pflanzen, Tag und Nacht kohlensaures Gas aus. Der Zweck der Athmung der Pflanzen ist, daß dadurch die Säfte mit der Luft in Verbindung kommen und so verändert werden, wie es für das Wachsthum der Pflanzen nothwendig ist. 5) Ausdünstung und Verdünstung wässeriger Stoffe. Die Ausdünstung der Pflanzen wird sowohl durch Wärme als durch Licht vermehrt, am meisten aber, wenn Wärme und Licht zusammenwirken. An warmen Tagen dünsten die Pflanzen weit mehr aus und bedürfen des Begießens öfter als bei kühlem und feuchtem Wetter, wo die Ausdünstung stockt. Auch Trockenheit und Wind vermehren die Ausdünstung; namentlich geschieht dies bei Ost- und Südwind. Am Abend vermindert sich die Ausdünstung, und zur Nachtzeit hört sie gewöhnlich ganz auf. Im Frühjahr und Sommer wird die Ausdünstung befördert, im Herbst und Winter dagegen vermindert. Uebrigens dünstet ein Gewächs um so mehr aus, je mehr und größere Blätter es hat, und je krautartiger, dünner und eingeschnittener sie sind, wogegen es um so weniger ausdünstet, je grüner, dicker und abgerundeter die Blätter sind. Durch die Ausdünstung werden Stoffe aus der Pflanze ausgeführt, die für sie bei längerem Verweilen nachtheilig sein würden. Die hauptsächlichsten Ausdünstungsorgane sind die Poren des Blattes, welche besonders auf der Unterseite zahlreich sind. Von der Ausdünstung der Pflanzen unterscheidet man die Verdünstung, die Entwickelung wässeriger Theile in Dunstgestalt, welche so lange ohne Hemmung vor sich geht, bis nichts mehr zu verdunsten ist. Die Ausdünstung dagegen hat immer ihr bestimmtes Maß und wird von andern Seiten her stets wieder ersetzt. Die Verdünstung findet z. B. bei Blättern statt, die man vom Stamme trennt und dem Licht und der Wärme aussetzt. 6) Absonderungen. Mit der Ausdünstung der Blätter hängt genau die Absonderung gewisser unbrauchbarer Säfte von dem eigentlichen Nahrungssaft zusammen. Diese Absonderungen sind sehr verschieden, und viele davon bringen Nutzen. Man kann die Absonderungen in Auswurf- und Absonderungsstoffe eintheilen. Zu den Auswurfstoffen gehören alle die Säfte, welche regelmäßig aus der Pflanze ausgeschieden werden. Sie sind sehr verschiedenartig: a) flüchtig, wozu alle Gerüche der Blumen zu rechnen sind; b) brennend, wie bei den Nesseln, wo die Blätter hohle, mit einer brennenden Flüssigkeit angefüllte Drüsen haben, auf deren jeder ein Haar sitzt, welches als Ausführungskanal dient; c) klebrig, wie z. B. die Knospen der Schwarzpappel, die Oberhaut der jungen Birkentriebe ꝛc.; d) wachsartig, wie z. B. auf den Rinden mehrerer Weidenarten und Kohlarten, den Blättern der Pappeln und den Früchten des Zwetschenbaumes, wo sie den bläulichen Staub bilden; e) zuckerartig, wie z. B. bei der Mannaesche und französischen Tamariske; f) honigartig, bei den Honigdrüsen der Blumen. Die Absonderungsstoffe unterscheiden sich von den Auswurfstoffen dadurch, daß sie nie regelmäßig, sondern nur zufällig aus der Pflanze aus-

Digitized by Google

geſchieden werden. Es gehören dazu: a) der Milchſaft; b) die harzigen Säfte, als: Balſam, Harze, Gummi- oder Schleimharze, die man gewöhnlich durch künſtliche Verwundungen der Rinde erhält; c) flüchtige Oele, die ſich ſehr häufig in Rosmarin, Lavendel, Salbei, Münze, Thymian ꝛc., aber nur an der Oberfläche der Pflanzen, in den der Sonne am meiſten ausgeſetzten blattartigen Theilen finden; d) fette Oele, die ſich von den flüchtigen dadurch unterſcheiden, daß ſie geruch- und geſchmacklos ſind und vorzugsweiſe in den Samen, z. B. des Leines, Hanfes, Rapſes, Tabacks, Senfs, der Wallnuß ꝛc. vorkommen. 7) Das Blühen. Daſſelbe kann ſtattfinden, ohne daß Befruchtung oder Fortpflanzung erfolgt und geht dieſer vorher oder begleitet ſie. Das Alter anlangend, in welchem die Gewächſe blühen, ſo findet hierin eine große Verſchiedenheit ſtatt. Nächſt der Wärme iſt auch Feuchtigkeit die Urſache, daß die Pflanze zum Blühen veranlaßt wird; daher blühen auch Pflanzen derſelben Art in heißen Ländern früher als in kalten. Sträucher und Bäume fangen in der Regel um ſo ſpäter an zu blühen, je langſamer ſie wachſen und je älter ſie werden. Halbſträucher blühen theils ſchon im erſten Jahre, theils in ſpätern Jahren; die zweijährigen Kräuter blühen erſt im zweiten Lebensjahre und die einjährigen Pflanzen im erſten Jahre. Ausdauernde Gewächſe, die ſchon einmal geblüht haben, blühen alljährlich in der Regel wieder, außer wenn ſie von ihrem Standorte entfernt werden. Bäume, die in dem einen Jahre viele Früchte tragen, blühen oft in dem darauf folgenden Jahre wenig oder nicht; in warmen und feuchten Herbſten blühen aber auch manche Pflanzen noch einmal, und nur ſelten ſchadet die Herbſtblüthe der Frühjahrsblüthe. Die Zeit des Blühens hängt vorzüglich von der Temperatur und der Gewohnheit der Pflanzen ab. In heißen Jahren blühen ſie früher als in kalten, und in Treibhäuſern früher als im Freien. Gewöhnlich blüht eine Pflanzenart in einer Gegend zu derſelben Zeit; auch kehrt die Blüthezeit zu eben derſelben Zeit wieder, wenn die Pflanze einmal daran gewöhnt iſt. Die meiſten Pflanzen blühen Tag und Nacht hindurch; bei manchen hängt das Blühen auch von dem Einfluß der Tageszeit ab. Die Blüthezeit bei den letzteren Pflanzen dauert entweder nur einen Tag oder mehrere; die eintägigen öffnen ſich zu einer beſtimmten Zeit entweder bei Tage oder bei Nacht, und zu einer beſtimmten Stunde ſchließen ſie ſich für immer; die mehrtägig blühenden Pflanzen blühen ebenfalls entweder am Tage oder in der Nacht, öffnen ſich zu einer beſtimmten Stunde und ſchließen ſich den nämlichen Tag wieder zur beſtimmten Zeit. Einige Blumen verbreiten erſt nach Sonnenuntergang einigen Geruch; andere blühen zu verſchiedenen Tageszeiten in verſchiedenen Farben. Sobald die Pflanze zu blühen anfangen will, verwendet ſie ihre ganze Kraft auf die Blüthe, und alle andern Theile, außer dem Blüthenſtengel, bleiben im Wachsthum zurück oder vertrocknen gar. Wenn die Befruchtung vor ſich gegangen iſt, ſo verliert die Blume ihre Farben und ihren Wohlgeruch; wird aber die Befruchtung gehindert, ſo behält die Blüthe längere Zeit ihre Schönheit. Bei den Blumen dauert die Blüthezeit länger, bei welchen die Geſchlechter getrennt ſind, wogegen ſie kürzer währt, wenn das Ausſtreuen des Blüthenſtaubes zur nämlichen Zeit ſtattfindet, wo ſich die Knospe öffnet. 8) Die Befruchtung. Die Befruchtung geht vor ſich, wenn der Blumenſtaub aus den Staubbeuteln auf die Narbe des Stempels gebracht wird, in dieſen bis zu den darin eingeſchloſſenen, noch unentwickelten Samenkörnern dringt und nun die Entwickelung derſelben bewirkt. Gefüllte Blumen, deren ſämmtliche Staubgefäße und Stempel in Blumenblätter ver-

Digitized by Google

wandelt werden, geben niemals keimfähige Samen, und schneidet man alle Staubgefäße oder Stempel einer Blume vor der Befruchtung ab, so bleibt sie unfruchtbar. Bei vielen Pflanzen nähern sich zur Befruchtung die Staubgefäße den Stempeln; wo dies aber nicht der Fall ist, da erleichtert die Natur die Befruchtung durch andere Mittel, namentlich durch Insecten und durch den Wind. Indem nämlich die Insecten die Blumen besuchen, streichen sie mit ihrem haarigen Körper den Blumenstaub ab und bringen ihn auf den Stempel einer andern Blume. Bei den einhäusigen Pflanzen befördert der Wind die Befruchtung leichter als bei den zweihäusigen. Sitzen männliche Blumen über den weiblichen, so schüttelt der Wind den Blumenstaub der obern Blumen auf die untern. Beim Nadelholz, wo der Blüthenstaub gewöhnlich trocken und in großer Menge vorhanden ist, wird derselbe oft von heftigen Winden mit fortgeführt und fällt endlich im Regen nieder. Diese Erscheinung hat zu der irrigen Meinung von dem Schwefelregen Anlaß gegeben. 9) Reife der Frucht und des Samens. Sobald der Keim befruchtet ist, strömt aller Nahrungssaft, der vorher von andern Pflanzentheilen angezogen wurde, nach dem Fruchtknoten, der nun anschwellt oder ansetzt, wozu nicht alle, sondern nur einige in ihm befindliche Eierchen befruchtet zu sein brauchen. Eben weil der Keim und dann die Frucht allen Nahrungsstoff an sich zieht, kann oft ein Baum, der zu viele Früchte trägt, erschöpft werden; die Früchte können sich nicht gehörig entwickeln, oder es vertrocknen wenigstens die schwächsten derselben, weshalb es auch gut ist, diese abzubrechen, um den größern und bessern mehr Nahrungssaft zuzuführen. Zur Reife der Früchte und zur Entwickelung der zuckerartigen Stoffe trägt die Wärme das Meiste bei, nächst dieser aber auch Feuchtigkeit und Trockenheit. In trocknen Jahren und an trocknen Orten wird die Reife der Frucht beschleunigt und ihr Geschmack ein besserer als an feuchten Orten und in feuchten Jahren, wo zwar die Frucht dicker, aber wässerig und unschmackhaft wird, weil der Nahrungssaft zu reichlich und in zu wässeriger Beschaffenheit in die Frucht gelangt, deren Zellen ihn nur unvollkommen verarbeiten können. Am günstigsten wirkt es auf die Frucht, wenn ihr, ehe die Reife beginnt, viel Feuchtigkeit zugeführt wird, wodurch sie an Größe zunimmt, und wenn ihr dann weniger Wasser zufließt, die Luft aber wärmer wird. Deshalb reifen auch Aepfel und Birnen besser, wenn man sie einige Tage vor ihrer vollkommenen Reife vom Baume nimmt. Durch das Abbrechen verhindert man nämlich den Zufluß neuer Wässerigkeiten. Wurmstichige Früchte werden eher reif als andere; auch der Ringelschnitt trägt zur frühern Reife der Frucht bei. Ueber das Reifen der saftigen Früchte hat Fremy folgende Beobachtungen gemacht: a) Der Fortgang des Reifens wird sogleich unterbrochen, wenn man die Frucht mit einem Firniß überzieht, welcher die Gemeinschaft mit der Luft und die Verdunstung aufhebt. b) Während des Reifens wird der Sauerstoff der Luft in Kohlensäure verwandelt. c) Die in reifenden Früchten enthaltene Luft ist häufig ein Gemenge von Kohlensäuregas und Stickgas. Sauerstoffgas ist nicht in bemerkenswerther Menge darin enthalten; dagegen ist es in der Luft enthalten, welche ganz unreife Früchte einschließt. d) Die Weinsäure in den Trauben entsteht nicht durch Verwandlung irgend einer andern Säure, indem sie sich schon beim ersten Beginn ihrer Entwickelung darin befindet. e) Wird ein Baum während des Reifens seiner Früchte mit einer schwachen Lösung von kohlensaurem Alkali begossen, so schreitet das Phänomen des Reifens fort; die Frucht erhält ihre Farbe und ihren Geruch, aber es bildet sich darin kein Zucker, weil

Digitized by Google

das Alkali durch eine zu frühzeitige Sättigung der freien Säure in der Frucht die Einwirkung derſelben zur Bildung von Zucker verhindert. f) Nach ſtattgefundenem Reifen findet man die freie Säure in der Frucht nicht zerſtört, ſondern mit Alkali oder mit Kalkerde geſättigt. g) Die Veränderungen, welche die Früchte nach dem Abpflücken von dem Baume erleiden, werden einem weſentlichen Theile nach durch den Sauerſtoff der Luft bedingt. Stickſtoffhaltige Körper thieriſchen oder pflanzlichen Urſprungs wirken auf die Zuſammenſetzung der pflanzenſauren Salze in der Art ein, daß die Säure zerſtört wird und die Baſe ſich mit Kohlenſäure vereinigt. Daraus kann man erklären, wie der kohlenſaure Kalk in Pflanzen gebildet wird, und woher das Kali kommt, welches allmälig die Säure beim Reifen der Früchte ſättigt. Anlangend die Natur des weißen Ueberzugs der Früchte, ſo iſt derſelbe nach Berthemot weder Pflanzenwachs noch eine fettartige Materie, ſondern eine Harzart, welche zugleich dazu dient, das Reifen zu befördern. Die Hinwegnahme dieſer Subſtanz begünſtigt die Zerſetzung der Früchte vor der Reife. Was die Reife des Samens betrifft, ſo bezieht derſelbe, ſowie die Befruchtung ſtattgefunden hat, ſeine Nahrung mittelſt der Nabelſchnur aus dem Samenträger. In der Samenhaut iſt der Keim von einer Flüſſigkeit umgeben, die man Schafwaſſer nennt; inſoweit dieſes von dem Keim nicht verbraucht wird, bildet es das Eiweiß. Während ihrer Entwickelung und Reife enthalten die meiſten Samen einen ſüßen Schleim, der ſich nach und nach verändert und bei vollkommener Reife entweder fleiſchig, oder ölig, oder ſtärkemehlartig ꝛc. wird. 10) Natürliche Ausſtreuung des Samens. Die Natur hat durch vielfache Veranſtaltungen dafür geſorgt, daß der Pflanzenſame, wenn er ſeine vollkommene Reife erlangt hat, von der Pflanze ſich ablöſe und überall hin verbreitet werde, damit die Pflanzenwelt nicht ausſterbe. Bei den Schal-, Schließ-, Haut-, Flügelfrüchten iſt der Same von der Fruchthülle eingeſchloſſen und verläßt ſie nicht, auch wenn er vollkommen reif iſt, ſondern die Fruchthülle löſt ſich von der Mutterpflanze ab und ſäet ſich aus, gleich als wäre ſie ein wahrer Same. Die einzeln ſtehenden Früchte fallen, wenn ſie ſich in ihrem Gelenk ablöſen, auf den Boden und werden um ſo weiter umhergeſtreut, je leichter ſie ſind oder je mehr Oberfläche ſie dem Winde darbieten. Die fleiſchigen Früchte löſen ſich, wenn ſie dem ſie tragenden Stengel gelenkartig eingefügt ſind, bei ihrer Reife ab und fallen nicht weit vom Stamme nieder. Wenn ſie aber dem Stengel nicht eingelenkt ſind, und wenn dieſer ausdauernd und feſt iſt, ſo bleibt die Frucht ſo lange auf dem Stengel oder Stamme ſitzen, bis ihr Fleiſch durch irgend einen Zufall zerſtört und der Same frei wird. Die kapſelartigen Früchte laſſen ihre Samen auf verſchiedene Weiſe in Freiheit. Bei manchen treten die Samen durch Oeffnungen heraus, bei manchen ſpringen die Kapſeln auf und laſſen die Samen heraus, noch andere ſpringen nur in der Näſſe auf. 11) Keimfähigkeit des Samens. Nicht alle Samen ſind gleich fähig zum Keimen. Je vollkommener reif der Same geworden iſt, deſto größer iſt ſeine Keimkraft. Die meiſten Samen erhalten ſich beſſer, wenn man ſie noch einige Zeit in der Hülle läßt, weil ſie dann noch alle die Stoffe aus dem Samenträger anziehen, welche ihre Reife erhöhen können, oder weil die Hülle, wenn ſie trocken iſt, die Samen vor äußern Unfällen bewahren kann. Wenn aber die Hülle weich oder breiartig iſt, ſo dürfen die Samen nicht zu lange in ihr gelaſſen werden. Reife Samen behalten, mit wenigen Ausnahmen, ihre Keimfähigkeit eine lange Reihe von Jahren, wenn ſie vor ſchädlichen Einflüſſen verwahrt bleiben. Samen, welche

Digitized by Google

tief in die Erde vergraben werden, behalten ihre Keimfähigkeit ſehr lange, weil das zum Keimen unentbehrliche Sauerſtoffgas nicht auf ſie einwirken kann. 12) Das Keimen. Das Keimen geſchieht, wenn der befruchtete Keim ſeine Hüllen durchbricht und ſein Daſein bis zur Entfaltung ſeiner Ernährungsorgane friſtet. Erde iſt zwar ſehr nützlich zum Keimen, aber nicht unumgänglich nothwendig, da Samen auch im Waſſer keimen; dagegen ſind Licht, Feuchtigkeit und Wärme unentbehrlich dazu. Die richtige Menge dieſer Stoffe hat auf das vollkommene Keimen großen Einfluß, denn ſo kommt z. B. bei zu großer Wärme der Same zu ſchnell, und das Pflänzchen wird ſchwach und krank, oder das Keimen kann auch ganz verhindert werden, weil es dann an der nöthigen Feuchtigkeit fehlt. Wie ſchon erwähnt, iſt zwar Erde nicht unbedingt nothwendig zum Keimen, aber doch ſehr nützlich, weil ſie den Pflanzen einen feſten Standpunkt darbietet. Iſt aber der Boden zu hart oder zu loſe, ſo iſt dies dem Keimen nachtheilig, weil dann entweder die Luft von den Samen abgehalten wird und das junge Pflänzchen das Erdreich nicht leicht durchbrechen kann, oder weil dann die Luft zu leichten Zutritt und das Pflänzchen keinen feſten Standort hat. Was die Tiefe anlangt, die man den Samen im Boden geben muß, ſo müſſen große Samen tiefer gelegt werden als kleine; je loſer und trockner der Boden iſt, deſto tiefer, je feſter und fruchtbarer der Boden iſt, deſto ſeichter muß der Same gelegt werden. (Vgl. übrigens den Art. Same und Saat.) Die zum Keimen erforderliche Zeit iſt ſehr verſchieden. Dicke, große und harte Samen keimen langſamer als dünne, kleine und weiche; in naſſen Jahren keimen die Samen ſchneller als in trocknen. Dunkelheit befördert das Keimen, Licht hält es auf. Durch zahlreiche Verſuche iſt es erwieſen, daß der in der Atmoſphäre enthaltene Sauerſtoff der im Keimprozeß beſonders wirkſame Körper iſt. Bei dem Keimen wird nämlich Sauerſtoff von den Samen aufgenommen, derſelbe verbindet ſich mit einem Theil des in den Samen enthaltenen Kohlenſtoffs und wird größtentheils in dieſer Verbindung als kohlenſaures Gas wieder ausgeſtoßen, während nur ein kleiner Theil zurückgehalten und zur Umwandlung der organiſchen Stoffe verwendet wird, indem aus den ſtickſtoffhaltigen Subſtanzen ein neuer Körper, das Diaſtas, entſteht, der wieder die Umänderung der Stärke in Zucker bedingt und eine zur Entwickelung der erſten Keime der Pflanze geeignete Nahrung erzeugt, bis mit der Entfaltung der Blätter die Aufnahme anderer Nahrungsmittel möglich wird. Unter den in den keimenden Samen ſich bildenden neuen Subſtanzen hat man auch Milchſäure vorgefunden. Die Entfernung eines Theils des Kohlenſtoffes durch ſeine Verbindung mit dem Sauerſtoff der atmoſphäriſchen Luft als kohlenſaures Gas iſt der nächſte und wichtigſte Prozeß, welcher in den keimenden Samen die Veränderung ihrer Beſtandtheile bewirkt. Wird dieſer Prozeß durch ein künſtliches Mittel beſchleunigt, ſo geht der Keimprozeß um ſo ſchneller von ſtatten; ja man kann ſogar Samen, die im Lauf der Zeit ihre Keimfähigkeit unter gewöhnlichen Verhältniſſen verloren haben, wieder erwecken, wenn man ſie mit Chlorwaſſer beſprengt, wodurch das kohlenſaure Gas ſchnell aus der Nähe der Samen entfernt wird und das Sauerſtoffgas der atmoſphäriſchen Luft wieder mit denſelben in innige Berührung gebracht wird und ſich mit einem Theil ihres Kohlenſtoffs verbindet. Das Keimen ſelbſt geht folgendermaßen vor ſich: Zuerſt ſchwellt der Kern auf, die Samenhüllen dehnen ſich aus und zerplatzen bald darauf, worauf dann die Entwickelung des Keims erfolgt, welche faſt immer mit der Verlängerung des Würzelchens beginnt. Es geht aus ſeinen Hüllen

hervor, durchbohrt ſie zuweilen und richtet ſein äußerſtes Ende immer nach dem Mittelpunkte der Erde. Hierauf kommen bei ſolchen Pflanzen, die damit verſehen ſind, das Blattfederchen und die Samenlappen hervor, welche letztere bei den Samenlapppflanzen ſtets unter der Erde bleiben. Sobald das Samenkorn durch die Feuchtigkeit anſchwellt, beginnt in demſelben eine langſame Gährung, es geht aus den feſten in einen flüſſigen Zuſtand über, und das Würzelchen findet in ſeiner Umgebung eine völlig vorbereitete Nahrung, welche das Pflänzchen ſo lange zu ſich nimmt, bis es Nahrung aus dem Boden ſchöpfen kann. Die Samenlappen ſind dann gleichſam die Zitzen der jungen Pflanzen; ſie füllen ſich mit einem Milchſaft und bewahren denſelben auf, um der jungen Pflanze nach und nach Nahrung zu geben. Bald wachſen nun die Samenlappen und vollziehen die Verrichtungen der Blätter, bis dieſe ausgebildet ſind, worauf die Samenlappen allmälig verſchwinden. 13) Wachsthum. Das Wachsthum iſt Folge der Ernährung. Die Pflanzen wachſen theils in die Länge, theils in die Dicke. Verlängert wird die Pflanze durch den aufſteigenden Saft, und zwar um ſo mehr, je wäſſeriger dieſer iſt und je weniger hart er die Pflanzen macht. Der abſteigende Saft dagegen verhindert das Wachsthum in die Dicke und macht die Pflanzen feſter. Während des erſten Jahres findet die Verlängerung der Pflanzenlänge des Schößlings noch ſtatt; dann wächſt ein Zweig oder Stengel gar nicht mehr, und die Pflanze verlängert ſich nur durch Hinzukommen eines neuen Triebes, welcher gerade ſo wie der vorjährige wächſt. Außer dieſen Umſtänden wirken auch noch die Wärme und die Tageszeit auf das Wachsthum. In Miſtbeeten und Gewächshäuſern wachſen die Pflanzen mehr in die Länge. Am Tage wachſen die Pflanzen ſchneller in die Länge als in der Nacht, und zwar am ſchnellſten Morgens von 8—10 und Nachmittags von 2—4 Uhr. Dieſe Annahme ſteht zwar nicht im Einklang mit den Theorien Liebig's und Meißner's, wonach die Theile der Pflanzen über der Erde ausſchließlich in der Nacht, die Wurzeln aber nur bei Tage wachſen ſollen, ſie ſtimmt aber ganz überein mit den Verſuchen Janig's und Weinar's. Erſterer ſtellte nämlich Verſuche mit der Zaunrübe, mit Faſeolen, Hollunder und Lein an, welche folgende Reſultate ergaben: Das Wachsthum bei den genannten Pflanzen ſchreitet bei Tag und Nacht unausgeſetzt fort; ſie wachſen aber, mit Ausnahme des Leins, bei Tage mehr als in der Nacht. Ferner zeigen die am erſten Tage bei der Zaunrübe gemachten Beobachtungen, daß mit der Zunahme der Sonnenhitze das Wachsthum der äußern Pflanzentheile abnimmt, ebenſo bei trübem und regneriſchem Wetter. Der Lein wächſt durchſchnittlich in der Nacht mehr als am Tage und nimmt in trüben Tagen mehr zu als im Sonnenſchein. An Laubhölzern beobachtete Weinar Tag und Nacht hindurch ein unausgeſetztes Wachsthum und fand durchſchnittlich die Zunahme bei Nacht um $^1/_2$ geringer als bei Tage. Das Wachsthum in die Dicke geſchieht durch Anſetzen einer neuen Holz- oder Rindenſchicht, welche ſich zwiſchen dem Holze und der Rinde des vorigen Jahres bildet und den vorjährigen Trieb in Geſtalt eines verlängerten Kegels umgiebt. Dies erneuert ſich jedes Jahr, ſo daß man an der Anzahl der über einander liegenden Rindenkegel das Alter eines Baumes erkennen kann. Dieſe Schichten werden durch eine Flüſſigkeit erzeugt, die Anfangs klar iſt, dann zähe wird und endlich in einen feſten Zuſtand übergeht. Die Jahrestriebe der Bäume fangen nicht eher an in die Dicke zu wachſen, als bis ſie ihre Länge erreicht haben. Je älter die Bäume werden, deſto dünner wird jene Schicht. 14) Arten und Baſtardpflanzen. Unter einer Art verſteht man alle diejenigen Pflanzen, welche

Digitized by Google

ſich einander ſo ähnlich ſehen, daß man vermuthen kann, ſie ſtammen urſprünglich von einer einzigen Pflanze ab. Abarten (Sorten) kommen zwar ihrer Art in den weſentlichen Kennzeichen bei, unterſcheiden ſich aber von ihr durch andere beſtändige Merkmale. Spielarten (Abänderungen, Varietäten) nennt man dagegen ſolche Pflanzen, welche ſich ſo verändern, daß ſie ſich nicht durch geſchlechtliche Zeugung fortpflanzen. Die Verſchiedenheiten der Spielarten können wieder aufgehoben werden, wenn man die Pflanzen behutſam den entgegengeſetzten Einflüſſen ausſetzt, durch welche jene Verſchiedenheiten entſtanden ſind. Uebrigens laſſen ſich zwiſchen Abarten und Spielarten nicht immer ſcharfe Grenzen ziehen, da dieſelben Verſchiedenheiten bald durch den Samen weiter fortgepflanzt werden, bald nicht. Die Arten bleiben ſich ihrem innern Weſen nach beſtändig gleich, wenn ſie auch unweſentlicher Veränderungen fähig ſind. Baſtardpflanzen ſind ſolche Gewächſe, welche aus einem ſolchen Samenkorn entſtanden ſind, deſſen Pflanze mit dem Blumenſtaube einer andern befruchtet wurde. Aber auch bei ſolchen Pflanzen, welche Zwitterblüthen haben, iſt die Baſtardzeugung ſehr häufig. Man kann ſie auch künſtlich bewerkſtelligen. Die Analogie im Thier- und Pflanzenleben führte nämlich durch Wahrnehmung, daß Thierracen verbeſſert werden können, wenn man männliche und weibliche mit wünſchenswerthen verſchiedenen Eigenſchaften zur Fortpflanzung verwendet, auf den Verſuch, auch bei Pflanzen die Kreuzung eintreten zu laſſen, um ſich Varietäten von ſolchem Typus zu verſchaffen, wie ſie den Anforderungen entſprechen. Dieſe Kreuzung oder künſtliche Befruchtung der Pflanzen kennt jeder Blumiſt und ſchätzt ſie als von großem Nutzen; aber auch der Landwirth kann Vortheile daraus ziehen. Am lohnendſten iſt die Pflanzenkreuzung, wenn die Eigenſchaften von 2 vorzüglichen Getreidearten ꝛc. vereint werden ſollen. Es werden zu dieſem Behuf 2 Pflanzen mit den zu vereinenden Eigenſchaften zur künſtlichen Befruchtung beſtimmt, die auf folgende Weiſe bewerkſtelligt wird: Von der einen Pflanze, welche künſtlich befruchtet werden ſoll, werden die Staubbeutel, ſobald ſie ſich völlig entwickelt haben und noch nicht ausgetreten ſind, vorſichtig aus den Spelzblüthchen gelöſt und entfernt, dagegen die Pflanze der andern Art, ſobald die Stäubung zu beginnen ſcheint, zur Ueberſtreuung der zu befruchtenden ausgezogen und dann der davon ausgezeitigte Same in zweiter Generation durch Zertheilung und Verpflanzung vervielfältigt. Vgl. übrigens über die künſtliche Befruchtung der Pflanzen die Art. Getreidepflanzen, Obſtbaumzucht und Zierpflanzen. Durch die Baſtarderzeugung iſt die große Menge von Spielarten entſtanden, welche es jetzt von allen den Pflanzen giebt, von welchen mehr als eine Art vorhanden iſt. Die Pflanzen, welche durch Baſtarderzeugung entſtehen, ſind theils der Vater-, theils der Mutterpflanze ähnlich oder ſie ſtehen zwiſchen dieſen mitten inne. Die Aehnlichkeit iſt unter die Theile vertheilt. Manche Baſtardpflanzen liefern Samen, andere nicht, und letztere können daher nur durch Abſenker ꝛc. fortgepflanzt werden. Wenn Samen von Baſtarden ausgeſtreut werden, ſo bleiben die daraus entſtehenden Pflanzen immer unverändert und gleichen dadurch den Arten. Werden aber Baſtardpflanzen mit dem Blüthenſtaube einer Mutter- oder Vaterpflanze befruchtet, ſo nähert ſich die neue Pflanze dieſer, und nach einigen Generationen kann man das urſprüngliche Stammgewächs wieder herſtellen. 15) Bildungsabweichungen. Hierzu gehören die Entſtellungen und Misbildungen. Die Entſtellungen werden nur durch äußere Umſtände, z. B. durch Stiche und Biſſe von Thieren, Druck, Einwirkung von Schmarotzergewächſen,

Digitized by Google

Wachsthum ꝛc., die Misbildungen durch Zeugung veranlaßt. Jene sind daher zufällig, diese angeboren. Die Misbildungen sind sehr verschieden und zeigen sich fast bei allen Pflanzentheilen. Viele rechnen auch die sprossenden und gefüllten Blumen zu den Misbildungen; Andere sind der Meinung, daß sie durch Zeugung entstehen. 16) Ausartung. Die Ansicht von einer unter gewissen Umständen und Verhältnissen stattfindenden Ausartung der Pflanzen ist schon sehr alt und oft wiederholt ausgesprochen worden, ohne daß es ihr jedoch bis jetzt gelungen wäre, einen sichern Boden zu gewinnen und sich Geltung zu verschaffen. Dies könnte dafür sprechen, daß sie überhaupt jeden Grundes entbehre. Nach Hornschuch ergiebt sich jedoch, daß die Annahme der Unmöglichkeit der Ausartung mancher Pflanzen eines sicheren Grundes und Beweises gänzlich entbehre und die in Bezug auf dieselbe herrschenden Zweifel auf ganz andern Ursachen beruhen. So oft man auch der Ansicht von einer in bestimmten Fällen stattfindenden Ausartung gewisser Pflanzen widersprochen und sie geradezu für unmöglich erklärt habe, so sei man bis jetzt doch immer den Beweis für diese Unmöglichkeit schuldig geblieben. Hornschuch führt eine Menge von Ausartungen gewisser Pflanzenspezies an und berücksichtigt dabei namentlich die Erfahrungen und Beobachtungen des Hrn. v. Berg. Nach demselben soll sich unter gewissen Umständen der Raps in Pfennigskraut, dieses in Leindotter, gemeines Täschelkraut in weißen Senf, der Roggen in Trespe, der Hafer in Roggen, der Weizen in verschiedene andere Gras- oder Getreidearten, Mausegerste in Trespe, Taummelloch in Sommerweizen, Erdbeerklee in weißen Klee, die weiße Wicke in Erbsen, die Erbsen in die Wicke ꝛc. verwandeln. Roßmäßler dagegen und mit ihm die meisten andern Botaniker und Pflanzenphysiologen behaupten, daß es absolut unmöglich sei, daß sich eine Pflanzenart in eine andere verwandeln könne, und dieser Behauptung schließen wir uns unbedingt an. 17) Vermehrung der Pflanzen ohne Samen (geschlechtslose Vermehrung). Obgleich die meisten Pflanzen durch Samen fortgepflanzt werden können, so lassen sich doch auch aus gewissen Pflanzentheilen, als Knospen, Zwiebeln, Knollen, Zweigen, Blättern und Wurzeln, neue Pflanzen hervorbringen. Sowohl die unterirdischen Knospen (Augen), als auch die überirdischen treiben Wurzeln und lassen sich vermehren, so z. B. die Kartoffeln und die abgetrennten Knospen anderer Pflanzen, wenn man sich des Oculirens oder der Pfropfreiser bedient. Auch durch Absenker, die man allmälig von der Mutterpflanze trennt und durch Stecklinge (vom Baume getrennte Zweige) kann man die Pflanzen vermehren. Durch Blätter geschieht dies nur insoweit, als dieselben lederartig genug sind, und ihre Lebenskraft noch lange genug zu erhalten ist, wenn sie vom Stengel getrennt sind. Otto v. Münchhausen war der erste, welcher Mittheilungen über das Fortpflanzen von Gewächsen durch Blätter gab. Es muß hierzu eine besondere Aufmerksamkeit auf die Wahl der Blätter verwendet werden. Das Blatt muß in demselben Frühjahr gewachsen, ganz gesund und vollkommen ausgewachsen sein, wenn es von dem Zweige genommen wird; besonders ist darauf zu sehen, daß nicht der geringste Anschein einer Augenbildung oder Knospe in dem Winkel, welchen der Stiel des Blattes mit dem Aste bildet, vorhanden, da in diesem Fall das Blatt zur Fortpflanzung untauglich ist. Ueber die Fortpflanzung der Kryptogamen ist schon oben das Nöthige mitgetheilt worden. 18) Jährlicher Lebenslauf der Pflanzen. Jedes Gewächs ist während eines Jahres mannichfachem Wechsel unterworfen. Man kann im Allgemeinen 7 Perioden des jährlichen Pflanzenlebens unterscheiden: Keimung, Belau-

Digitized by Google

bung, Blüthe, Verblühen, Fruchtbildung, Entblätterung, Hervorkeimung der Wurzelzweige. Die Dauer jeder dieser Perioden weicht nach den Ländern und dem Klima sehr ab; denn während in dem gemäßigten Klima die vollständige Entwickelung mancher Getreidearten 8—9 Monate erfordert, geht dieselbe im hohen Norden schon innerhalb 3—4 Monaten vor sich. In den Ländern, wo beständig eine mittlere Temperatur herrscht, grünen die Pflanzen das ganze Jahr hindurch; doch giebt es auch in solchen Ländern Zeiträume, wo das Wachsthum zu ruhen scheint. Daß das Leben der Pflanzen im Winter nicht ganz still steht, ist schon oben angedeutet worden. Auch in dieser Jahreszeit wird von der Wurzel einiger Nahrungssaft eingesogen. Die Knospen der Bäume nehmen während des Winters offenbar etwas zu. Ob ein Baum im Winter lebe, kann man an der grünen Farbe der unmittelbar unter der Oberhaut liegenden Zellenschicht sehen; erfriert diese, so wird sie braun, und dann ist der Zweig oder Stamm abgestorben. Bei den ihre Blätter im Winter behaltenden Bäumen dauert die Einsaugung und Verdunstung fort, obgleich weniger lebhaft als im Sommer, weil die äußern Lebensreize, Wärme und Licht, weniger kräftig sind. Gegen das Ende des Winters entwickeln sich an den Wurzeln neue Würzelchen, die mit dem Beginn des Frühjahrs Nahrungsstoff aus der Erde einsaugen. Die Frühlingssonne erweckt die Pflanzen zu erhöhter Lebensthätigkeit. Die Wurzeln saugen viele wässerige Theile ein, die im Holzkörper mit Kraft in die Höhe steigen und sich mit dem in der Pflanze im vorigen Jahre abgelagerten Nahrungsstoff vermischen. Trifft der aufsteigende Saft auf eine Stelle, wo der organische Zusammenhang aufgehoben ist, so fließt er daselbst wie aus einer Quelle aus; so entsteht beim Weinstock das Thränen. Ist der organische Zusammenhang nirgends aufgehoben, so steigt der Saft weniger lebhaft in die Höhe, und er hat dann Zeit, einen Theil der im Stamme oder in der Wurzel abgelagerten nährenden Substanzen aufzulösen. Nun steigt der Saft bis zu den Knospen empor und entwickelt diese. Die Entfaltung der Knospen scheint im Allgemeinen von der Wärme abzuhängen. Jede Pflanze bedarf einer gewissen, von ihrer eigenen Empfindlichkeit abhängenden mittlern Wärme, um auszuschlagen. Wenn die Winterfröste lange und anhaltend gedauert haben, so bedarf es im Frühjahr, um die Bäume zum Ausschlagen zu veranlassen, größerer Wärme. Während des Frühjahrs wachsen die Pflanzen vorzüglich in die Länge. In der letzten Hälfte des Frühjahrs und im Anfange des Sommers erreichen die meisten Pflanzen die höchste Stufe ihrer Lebensthätigkeit; die Blüthen entwickeln sich; dagegen nimmt die Thätigkeit der Blätter bis zu Ende dieser Jahreszeit allmälig ab. Bei einigen Bäumen tritt im August wieder eine erhöhte Aufsteigung des Saftes ein und veranlaßt die Entwickelung neuer Blätter. Die jungen Augusttriebe haben nicht die Zeit, sehr festes Holz zu bekommen; eine Folge davon ist, daß die Bäume, wenn sie weichlich sind, im Winter leichter erfrieren, daß sie aber, wenn sie hart sind, im Frühjahr sehr bald ausschlagen. Im Sommer wachsen die Bäume vorzüglich in die Dicke. Im Herbst geht die Einsaugung von flüssigem Nahrungsstoff immer langsamer vor sich, und die Thätigkeit der Blätter hört nach und nach ganz auf. Sind sie in den Stamm eingelenkt, so fallen sie ab; sind sie aber nicht eingelenkt, so werden sie durch Wind und Wetter zerstört. Bei vielen Gewächsen gelangen die Früchte und Samen im Herbst zur Reife. Da die Blüthe der höchste Punkt des Pflanzenlebens ist, so theilt man wohl auch noch die Gewächse mit Rücksicht auf die Zeit, wo sie ihre Blüthen entfalten, in Frühlings-, Sommer-, Herbst- und

Digitized by Google

Winterpflanzen ein. 19) Lebenskraft der Pflanzen. Die Lebenskraft ist in den Pflanzen stärker als in den Thieren. Sie verschwindet aus den Pflanzen und ihren Theilen nicht so leicht als aus den Thieren; daher rührt auch die Zähigkeit des Pflanzenlebens und die große Reproductionskraft und lange Lebensdauer der Gewächse. Auch wenn das Leben der Pflanze scheinbar ganz vernichtet ist, kann es doch oft durch bloßes Begießen mit Wasser wieder erweckt werden. Fast jeder einzelne Theil der Pflanze hat ein besonderes Leben und kann sich, von der Mutterpflanze getrennt, zu einer neuen Pflanze ausbilden. Die meisten Samen, welche zu keimen angefangen haben, kann man sehr stark austrocknen, und sie können doch nach einem sehr langen Erstarrungszustand wieder lebendig werden; doch lassen sich die langsam keimenden Samen weit schwerer ins Leben zurückrufen als die schnellkeimenden, und je weiter die Keimung vorgerückt ist, desto schwerer und langsamer erfolgt die Wiederbelebung. Auch dann, wenn die Pflanzen schon weiter im Leben vorgerückt sind, zeigen sie alle mehr oder weniger Spuren, nach dem Austrocknen ins Leben zurückzukehren. Pflanzen, welche in Folge einer zu starken Verdunstung des in ihnen enthaltenen Wassers verwelkt sind, werden wieder frisch, wenn man sie in Wasser bringt, und dies geschieht oft nach mehrtägigem Welken und Austrocknen. Gewisse Wurzeln können lange in der Erde bleiben, ohne auf sichtbare Weise zu vegetiren, und später doch neue Schößlinge treiben, wenn günstige Umstände eintreten. Auch einen bedeutenden Kälte- und Hitzegrad können die Pflanzen ohne Schaden ertragen. Die Lebensdauer der Pflanzen ist sehr verschieden. Der Schimmel, sehr viele Conferven die Schwämme haben eine sehr beschränkte Lebensdauer, indem sie nur wenige Tage, ja nur wenige Stunden vegetiren. Die einjährigen Pflanzen — ☉ — entwickeln sich binnen einigen Monaten, erlangen sehr schnell ihre Reife, erzeugen und verbreiten ihre Samen und sterben ab, sobald die Fortpflanzung der Art gesichert ist. Die zweijährigen Pflanzen — ♂ — entwickeln im ersten Jahre ihre Wurzeln, Stämme und Blätter, im zweiten Blumen und Samen, worauf sie ebenfalls absterben. Die ausdauernden Pflanzen — ♃ — leben mehrere Jahre. Bei manchen sind alle Theile ausdauernd, bei andern blos die Wurzeln, die jedes Jahr neue Blätter und Stämme treiben. Der Tod der Pflanzen erfolgt mit dem Erlöschen der Lebenskraft. Je alter sie werden, desto mehr nehmen Einsaugung und Ausdünstung ab, der Bast ist nicht mehr so thätig, Knospen und Wurzeln sind schwach, die Aeste vertrocknen, der Stamm verdorrt am Gipfel, das Holz fängt an zu faulen, und endlich stirbt die Pflanze ab und verwandelt sich nach und nach in Humus. Daß Pflanzen alterschwach werden, wird von vielen Naturkundigen geleugnet. Sie führen an, daß ein Baum, der gegen Beschädigungen geschützt werde, ewig wachsen könne. Allerdings sei Schwäche der Constitution einer der Begleiter hohen Alters, dies habe aber seinen Grund in äußern, nicht in innern Ursachen. Der die Gewächse umgebende Boden werde erschöpft, die Wurzeln drängen bis in nicht zusagendes Land vor, Wasser werde in unnatürlichem Uebermaß aufgenommen, die nothwendige Nahrung sei ihnen versagt, Sturm spalte sie, Menschen verstümmelten sie, strenger Frost zerstöre ihre Organe und diese oder andere Ursachen erzeugten Krankheiten, welche mit dem Tode endigten. 20) Bewegungen der Pflanzen; Schlaf der Blätter. Unbeweglichkeit ist im Allgemeinen die Eigenschaft aller Pflanzen; doch fehlt denselben nicht das Vermögen, Bewegungen in sich hervorzubringen. Schon aus der Bewegung des Saftes in den Gewächsen und aus den Bewegungen der Blüthentheile

Digitized by Google

ersieht man, daß die Pflanzen nicht ganz bewegungslos genannt werden können. Unter allen Pflanzen besitzen die Conferven allein die Macht der Ortsveränderung. Andere Pflanzen sind aus Gemeinschaften zusammengesetzt, wo die Knospen die Bewohner, die Stämme und Stiele die Vorrathskammern und die Communicationswege bilden, und die kleinen schwammigen Körper an den Wurzelenden die eigentlichen sich fortbewegenden Organe sind. Wenn Pflanzen, als Ganzes betrachtet, nicht auf der Oberfläche der Erde wandern, so bieten sie doch in anderer Hinsicht hinreichende Gelegenheit, ihre eigenmächtige Bewegung beobachten zu lassen, z. B. in dem Streben, ihre Stämme zu neigen, die obere Fläche der Blätter dem Lichte zuzuwenden, durch die Richtung, welche die äußersten Wurzelfasern oftmals nehmen, um sich dem Lichte zu entziehen oder die beste Nahrung zu erreichen, durch das Schließen der Blüthen bei Annäherung eines Regens, durch die eigenthümliche, sich gleichbleibende Richtung, welche ein sich an seiner Stütze emporwindendes Gewächs annimmt, um sich festzuhalten. Außerdem giebt es noch manche andere sehr merkwürdige Bewegungen bei den Pflanzen; dahin gehören vor Allem die Bewegungen oder der Schlaf der Blätter. Die Blätter vieler Pflanzen nehmen, wenn die Nacht hereinbricht, eine ganz andere Stellung und Lage an, als sie am Tage hatten. Diese Stellung ist bei den verschiedenen Pflanzen sehr verschieden, und es wird dieser Schlaf durch die Entfernung des Lichts bewirkt. Bei mehreren Pflanzen finden sich merkwürdige Bewegungen, die durch Stöße, Stiche oder ähnliche Reize hervorgebracht werden. Am außerordentlichsten unter diesen Bewegungen sind die, welche die Blätter mehrerer Mimosen und Sauerkleearten zeigen. Bei einigen Pflanzen finden sich sogar Bewegungen, die nicht erst durch äußere Reize bewirkt zu werden brauchen, sondern die ganz von selbst erfolgen, z. B. beim beweglichen Süßklee und der Becherpflanze. Mehrere Wasserpflanzen schwimmen frei im Wasser, so daß sie die Stelle verändern können. Andere Pflanzen scheinen ihre Stelle zu verändern, ohne es wirklich zu thun, z. B. die Orchisarten, die Seerosen und gewisse Farrnkräuter. 21) Farbe der Pflanzen. Die verschiedenen Farben der Pflanzen sind nicht ursprünglich in denselben vorhanden, sondern sie bilden sich erst durch die Lebensthätigkeit und den Einfluß des Lichts aus. Im Dunkel wachsende Pflanzen bleiben ungefärbt, eben so kranke Pflanzen. Diejenigen Pflanzentheile, welche sich vorzugsweise grün färben, sind: Blätter, Borke, Deckblätter, Kelch, Stengel und Früchte. Manche Blätter verlieren ihre grüne Farbe entweder durch Insektenstiche, Frost, Schmarotzerpilze, Krankheiten und nehmen eine gelbe Farbe an, oder sie sind an einer ihrer Oberflächen oder nur an gewissen Stellen derselben von Natur anders gefärbt. Bei manchen Pflanzen nehmen die Deckblätter die Farben der Blumen an. Die Blumenblätter haben die schönsten, lebhaftesten und mannichfaltigsten Farben. Alle Blumen lassen sich hinsichtlich ihrer Farbe in 2 Abtheilungen bringen: in solche, bei denen die Grundfarbe gelb ist, und die in Roth und Weiß, nie aber in Blau übergehen kann, und in solche, bei denen Blau die Grundfarbe ist, und die in Roth und Weiß, aber nicht in Gelb übergehen kann. Die weiße Farbe findet sich selten oder nie ganz rein bei den Blumen. Die Farbe einer Blume verändert sich oft während eines Tages. Die Wurzeln sind in ihrem jungen Zustande weiß; werden sie der Luft ausgesetzt, so färbt sich die Oberhaut braun oder schwärzlich. Entweder durch Krankheit oder durch das Sonnenlicht verschwinden die schönen Farben der Pflanzen. Dies ist aber auch häufig der Fall gegen das Ende der

Digitized by Google

Blüthezeit. 22) Gerüche der Pflanzen. Ebenso verschiedenartig als die Farben sind auch die Gerüche der Pflanzen, welche meist angenehm sind und durch flüchtige Oele hervorgebracht werden. Sobald der Vorrath dieses Oels erschöpft ist, hört die Pflanze auf zu riechen. Manche Pflanzen riechen nur am Tage, während sie bei der Nacht geruchlos sind und umgekehrt; im Allgemeinen aber riechen sie bei Sonnenuntergang am stärksten. Regen und große Feuchtigkeit, ausgenommen Thau und Gewitterregen, verhindern die Entwickelung der Gerüche. Bei manchen Blumen verändert sich der Geruch auch nach der Befruchtung, so daß er dann oft sehr unangenehm wird. Alle Blumengerüche wirken theils betäubend, theils erregend auf die Nerven und können, wenn sie in bedeutender Menge und Stärke vorhanden sind, Gesundheit und Leben bedrohen. 23) Wärme, Licht und Elektricität in den Pflanzen. Nachdem Hunter, Schöpf, Lamark und St. Vincent durch verschiedene Beobachtungen zu der Ueberzeugung gelangt waren, daß die Pflanzen eine eigene Temperatur, d. h. die Fähigkeit, selbstständig Wärme zu entwickeln, besitzen, widersprechen diesem Satz Einhof, Nau, Schübler, Halder, Neuffer und auch Göppert. Letzterer gelangte aber durch fortgesetzte Beobachtungen bald zu der ganz entgegengesetzten Ansicht und maß mit Recht den Pflanzen das Vermögen der Wärmeerzeugung bei, eine Ansicht, der auch Treviranus, Sauſſure und Schultz huldigen. Unter den Franzosen haben in neuerer Zeit Brogniart und Dutrochet, unter den Holländern Vrelik, Vriese, Mulder, van Beek und Berysma sich mit demselben Gegenstand beschäftigt und sich ebenfalls von der eigenthümlichen Temperatur der Pflanzen überzeugt. Nach Neugebauer besitzen die Pflanzen eine doppelte Wärme: eine organische oder eigenthümliche und eine physikalische oder meteorologische, von dem Zustande der Witterung abhängige. Beide zusammen bilden die Totalwärme der Pflanze, welche durch die Exhalation, die Sauerstoffgasentwickelung bei Tage und die Kohlenstoffausscheidung bei Nacht modificirt wird, und zwar so, daß sie in der Regel etwas, jedoch selten mehr als $^1/_2{}^0$ C. geringer ist, als bei der umgebenden Atmosphäre. Ausnahmen von dieser Regel sind: einige Blumen, welche von Haus aus viel wärmer sind, als die Luft, und die durch ausdauernden Sonnenschein erwärmten Pflanzen, wie z. B. dicke Baumstämme. Die natürliche oder organische Wärme der Pflanzen wird sofort erhöht, wenn die Ausdünstung derselben verhindert wird; sie wächst vom Morgen bis zum Mittag und nimmt gegen Abend wieder allmälig ab, und ist daher ohne Zweifel von dem Tageslicht abhängig. Alle Pflanzentheile, mit Ausnahme der Wurzel, so lange sie nicht holzig oder rigid sind, haben diese eigenthümliche Wärme, mit dem Unterschied, daß diese von dem Gipfel nach der Wurzel herab immer geringer wird, in den Blüthen und frischen Theilen also am stärksten ist, eben so auch stärker in dem Centrum der Blüthen und Keime, als in deren Peripherie. Die Ursache der Wärmeerzeugung scheint auf chemischen, von der Lebenskraft der Pflanzen bedingten oder beherrschten Vorgängen zu beruhen, wie die Zuckerbildung in keimenden Samen. Die physikalische Pflanzenwärme hat 3 Quellen: die des Erdbodens, der umgebenden Luft und die Sonnenstrahlen; die letztere ist nur eine vorübergehende, zufällige; die beiden ersten aber sind dauernde Ursachen der Wärme der Pflanzen. Dieselbe erleidet nicht nur nach der Jahreszeit sehr beträchtliche, sondern auch täglich periodische Veränderungen, wobei es jedoch wieder ankommt auf die unregelmäßige Erwärmung und Erkältung der Luft und des Bodens, auf die geringere Fähigkeit der Luft als des Bodens, Wärme zu lei-

Digitized by Google

ten und zu binden, auf dieſelbe Fähigkeit der Pflanzen, die ſich in ſehr verſchiedenem Grade findet, auf die Stärke der Pflanzen, auf die Abkühlung der Lufttheile der Pflanzen durch den aufſteigenden Saft, auf die Ausdünſtung, endlich darauf, ob die Baumſäfte gerinnen oder die geronnenen flüſſig werden. Von dem Einfluß der äußern Temperatur der Pflanzen auf ihr Wachsthum iſt nur ſo viel bekannt, daß er im Allgemeinen geringer iſt, als der des Lichts, daß aber um ſo wichtiger der Froſt einwirkt. An manchen Pflanzen hat man Erſcheinungen bemerkt, welche mit dem Leuchten der Thiere Aehnlichkeit haben. Nicht nur an todten Pflanzenſtoffen, z. B. faulem Holze, hat man ein phosphoriſches Leuchten bemerkt, ſondern auch an lebenden Gewächſen, beſonders an einigen Schwämmen, bei keimenden Kartoffeln, an dem ausfließenden Safte der Wolfsmilch ꝛc. Großen Einfluß auf das Leben der Pflanze hat auch das Licht. Entzieht man irgend eine Pflanze während einiger Tage dem Lichte, ſo wird ſie, ſelbſt wenn es ihr an Luft und Waſſer nicht fehlt, doch verſchießen und welken. Bringt man ſie wieder an das Licht, ſo wird in einigen Stunden der Glanz ihres Grüns und ihrer Farben, ihre gehörige Friſche wieder da ſein. Nach Hunt erzeugt ſich das Chlorophyll oder die färbende Materie der Blätter durch die vereinigte Wirkung des Lichts und des Actinismus. Die Wirkung des Sonnenlichts ſteht demnach feſt, obwohl man über die eigentliche Natur dieſer Wirkung noch nicht recht im Klaren iſt. Man hat Blätter, welche Morgens ſauer und während der Nacht bitter ſchmecken, während ſie am Tage ohne Geſchmack ſind. Gewiſſe Blumen ſind, je nach der Intenſität des Lichts, weiß oder blau. Viele Früchte ſchmecken während des Morgens ſäuerlicher als des Abends; mehrere Blumen öffnen den Sonnenſtrahlen ihre Kronen, während andere ſie ihnen verſchließen. Eine Pfirſche wird an derjenigen Seite, die dem Sonnenlichte ausgeſetzt iſt, hochroth, während die Schattenſeite grün oder blaßgelb bleibt. Sie iſt zugleich an der Sonnenſeite ſaftiger, weil ſich durch das Licht eine größere Menge Zuckerſtoff entwickelt hat. Hieraus iſt auch die außerordentliche Süßigkeit der Früchte in den warmen Klimaten zu erklären. Es giebt aber auch Pflanzen, die, wenn ſie während ihres Wachsthums dem Licht allzu ſehr ausgeſetzt werden, an Schmackhaftigkeit verlieren. So muß man den Lattich zubinden, wenn das Herz weiß und geſund bleiben ſoll. Auch noch viele andere Pflanzen werden zarter und zuckerreicher, wenn man ſie dem directen Einfluſſe des Lichtes entzieht, ſo alle Rübenarten. Verſchieden von der Wirkung des Sonnenlichtes auf die Pflanzen iſt die Wirkung des Mondlichtes. Edmonſtone fand in Folge einer 20jährigen Beobachtung den Einfluß des Mondlichtes auf die Bäume ſo ſichtbar und groß, daß er es für unmöglich hält, ihn nicht zu bemerken. Wenn man einen Baum während des Vollmonds fällt, ſo zerſpaltet er ſogleich, wie wenn er durch 2 ſtarke Keile auf jeder Seite von einander getrieben wäre. Deshalb ſind ſolche Bäume als Bauholz nicht von dem geringſten Nutzen. Kurze Zeit nach ihrer Fällung werden ſie überdies von einem Wurme angegriffen. Sie verfaulen weit ſchneller, als wenn man ſie zu einer andern Zeit fällt. Der Grund davon beſteht darin, daß der Saft während des Vollmonds bis in den Gipfel des Baumes ſteigt und wieder ſinkt, ſowie der Mond verſchwindet. Ueber die Einwirkung des Mondlichtes auf das Keimen der Samen und einiger landwirthſchaftlichen Culturpflanzen, ſ. man die Art. Gemüſebau, Hülſenfrüchte und Geſpinnſtpflanzen. Ueber die Elektricität in den Pflanzen ſind noch keine genügenden Erfahrungen gemacht worden; jedoch iſt es wahrſcheinlich, daß bei der

Befruchtung und einigen andern Lebensmomenten der Gewächse Elektricität, die von der Pflanze selbst erzeugt wird, im Spiele ist. Was die Wirkung der Elektricität auf Pflanzen anlangt, so hat Davy hinsichtlich des Keimens der Samen Versuche angestellt und gefunden, daß Voltaische Elektricität mächtig auf die Pflanzen wirkt, und daß sie in der Nähe des negativen Pols der Voltaischen Batterie sehr schnell, nicht ganz so schnell nach dem positiven Pole wachsen. Auch hat derselbe bemerkt, daß Pflanzen, die im Absterben begriffen waren, durch künstliche Anwendung der Elektricität wieder belebt werden konnten. Wenn die Atmosphäre stark mit Elasticität geladen ist, so veranlaßt dies eine gesundere Farbe der Pflanzen und eine schnellere Entwickelung der Blätter und Zweige. Jedes Blatt ist ein natürlicher Leiter der Elektricität; es sammelt das in seiner Nähe vorhandene Fluidum und verwendet es zu irgend einem nothwendigen, bis jetzt aber noch unbekannten Zweck in seiner Oekonomie. Auch die galvanischen Strömungen wirken mächtig auf die Vegetation ein (vrgl. übrigens den Art. Elektricität). 24) Richtung der Pflanzen. Die Wurzeln der Pflanzen streben abwärts, der Stamm aufwärts. Auch die Zweige der Bäume erheben sich zuerst senkrecht, später aber nähern sie sich der zunehmenden Schwere wegen einer mehr oder weniger horizontalen Lage. Die Ursache von diesen Neigungen schreibt man dem Lichte zu, weil nach diesem alle Pflanzen in ihrem jungen und grünen Zustande streben. Die Ranken umschlingen alle Gegenstände, denen sie begegnen, entweder rechts oder links, und es geschieht dieses bei Tage schneller und kräftiger als bei der Nacht. Die Schlingpflanzen winden sich mit Stengel oder Aesten schraubenförmig um die Stützen, von denen sie gehalten werden. Ein Theil dieser Pflanzen windet sich rechts, der andere links, ihre Spitze ist am Mittag am weitesten von der Stütze entfernt; am Abend nähert sie sich derselben wieder. Von ihrer natürlichen Richtung lassen sich die Schlingpflanzen auch durch Anbinden nicht abbringen, sie drehen sich vielmehr zurück, um sich in der natürlichen Richtung um die Stütze zu winden. 25) Festigkeit der Pflanzen. Bei den Pflanzen finden sich alle Grade von Festigkeit von dem zarten Schimmel an, welcher bei Berührung zusammenfällt, bis zu den eisenfesten Holzfasern (vrgl. übrigens hierüber den Art. Holz). 26) Krankheiten der Pflanzen (s. den Art. Pflanzenkrankheiten).

III. Pflanzenreich. Während in den beiden vorigen Abschnitten die Pflanzen als einzelne Wesen nach ihren Organen und den Lebenserscheinungen, die sie unter verschiedenen Verhältnissen darbieten, betrachtet worden sind, bleibt nun noch übrig, das Verhalten der Gesammtheit der Pflanzen oder des Pflanzenreichs zu untersuchen. Das Pflanzenreich steht aber hauptsächlich im Verhältniß zu dem Erdboden, zu der Zeit und zu den Menschen. Die Darstellung des Verhältnisses der Pflanzenwelt zu dem Erdboden wird Pflanzengeographie genannt. Dieser Zweig der Pflanzenkunde zeigt, welchen Einfluß Wärme, Feuchtigkeit und andere Einflüsse auf die Verbreitung der Gewächse über die Erdoberfläche nach Standort und Vaterland haben, und wie sich die verschiedenen Theile und Gegenden der Erde hinsichtlich ihres Pflanzenwuchses unter einander verhalten. Mit der Pflanzengeographie wird zugleich die Pflanzenstatistik verbunden, welche nachweist, wie viele Arten, Gattungen, Familien der Pflanzen überhaupt oder aus einzelnen großen Abtheilungen des Pflanzenreichs vorhanden sind. Die Darstellung des Verhältnisses der Pflanzenwelt zu der Zeit wird Geschichte der Pflanzenwelt genannt und ist nicht mit der Naturgeschichte des Pflanzenreichs zu ver-

Digitized by Google

wechseln, welche das Pflanzenreich nur nach dem Zustande kennen lehrt, in welchem es sich eben jetzt befindet. Die Geschichte des Pflanzenreichs untersucht dagegen die Veränderungen, welche im Verlauf der Zeit mit der Pflanzenwelt im Ganzen vorgegangen sind. Endlich steht das Pflanzenreich auch in einem bestimmten Verhältniß zu dem Menschengeschlecht, und es kommen hier die Fragen in Betracht: wie sich das Gewächsreich zu dem Menschen verhält, welchen Nutzen es ihm bringt, welchen Gebrauch er von den Pflanzen machen und auf welche Weise ihm das Pflanzenreich zum Schaden gereichen kann. 1) Standort oder Vorkommen der Pflanzen. Der Standort der Pflanzen hängt vorzugsweise von den Verhältnissen des Bodens ab. So wachsen z. B. manche Pflanzen besser in Thon-, andere in Sandboden; manche lieben einen feuchten und schattigen, andere einen trockenen und warmen Standort; manche wachsen in lockerm, andere in festem Boden besser. Die allgemeinste Eintheilung der Pflanzen ihrem Standorte nach ist die in Wasser- und Landpflanzen. Die Wasserpflanzen sind entweder Meerpflanzen, die nur im Meere vorkommen und meist zu den kryptogamischen Gewächsen gehören, oder Süßwasserpflanzen, welche nur im süßen Wasser vorkommen. Man theilt sie wieder in solche, welche ganz frei auf dem Wasser schwimmen, ohne durch eine Wurzel an den Boden geheftet zu sein, und in solche, welche in dem Boden wurzeln. Letztere kommen theils gar nicht bis an die Oberfläche des Wassers, theils wachsen sie über die Oberfläche heraus. An die Wasserpflanzen schließen sich die amphibischen Pflanzen an, die sowohl im Wasser als auf dem trockenen Lande gefunden werden; es gehören hierher die Salz-, Strand-, Ueberschwemmungs- und die eigentlich amphibischen Pflanzen, welche bald im Wasser, bald auf dem Lande wachsen. Bei den Landpflanzen unterscheidet man hinsichtlich der Zusammensetzung des Bodens Sandpflanzen, die vorzüglich in Sandboden gedeihen und deren größte Zahl zu den Gräsern gehört; Kalkpflanzen, die in Kalkerde wachsen; Torf-, Bruch- und Sumpfpflanzen, die einen feuchten, halbnassen Boden lieben. Diese Pflanzen wachsen entweder wild oder werden besonders angebaut. Die wildwachsenden Pflanzen unterscheidet man wieder in Mauer- oder Ruinen-, in Dach-, Breter-, Schutt-, Feld-, Weide-, Haide-, Berg-, Felsen-, Gebüsch- und Waldpflanzen je nach ihrem Standort, auf dem sie vorkommen. In Bezug darauf, ob die Pflanzen ganz unter der Erde wachsen oder sich über dieselbe erheben, unterscheidet man unterirdische und oberirdische Pflanzen. Zu jenen gehören nur einige Pilze. Diejenigen Pflanzen, welche nicht unmittelbar in der Erde wurzeln, sondern auf andern Pflanzen wachsen, heißen Schmarotzerpflanzen, die man wieder in echte und unechte eintheilt. Die echten wohnen auf andern Pflanzen, bald auf den Wurzeln, bald auf der Rinde, meist aber in der Krone der Bäume, und saugen aus ihnen ihre Nahrung, indem sie ihre Wurzeln tief in die Rinde hineintreiben. Die unechten wachsen zwar auch auf der Oberfläche anderer Gewächse, ziehen aber keine Nahrung aus denselben, weil sie ihre Wurzeln nicht in die Rinde treiben. Sie sitzen meist in den Vertiefungen der Rinde der Bäume, wuchern aber auch überall, wo sie einen Anhaltepunkt finden, besonders in feuchtem Boden und in feuchter Luft. 2) Geselliges Wachsthum der Pflanzen. Manche Pflanzen derselben Art wachsen bald zahlreicher nebeneinander, bald stehen sie entfernt und zerstreut von einander. Die geselligste Pflanze ist das Haidekraut, nächst dieser die Kiefer. Warme Gegenden sind nicht so reich an gesellig wachsen-

den Pflanzen als kalte. Der Grund des geſelligen Wachsthums der Pflanzen liegt nicht in einer Art von Neigung zum geſelligen Leben wie bei den Thieren und Menſchen, ſondern blos in der Gleichförmigkeit des Bodens. 3) Verbreitung gewiſſer Pflanzenformen. Wo Wärme, Waſſer und Luft vorhanden iſt, da wachſen auch überall Pflanzen, und zwar um ſo üppiger, je wärmer und feuchter eine Gegend iſt. Die Gräſer ſind nur dem kalten Himmelsſtrich und der Hälfte der gemäßigten Zone eigenthümlich. Die krautartigen Farrnkräuter ſind hauptſächlich der gemäßigten und kalten Zone eigen. Die Nadelhölzer ſind zwar über die ganze Erde verbreitet, aber die echten Formen derſelben gehören ausſchließlich der nördlichen Halbkugel an. Die Laubhölzer ſind in verſchiedenen Formen über die ganze Erde verbreitet, aber jeder Erdſtrich hat beſondere, ihm eigenthümliche Formen. Die Laubhölzer mit zarten und breiten Blättern gehören vorzüglich der kältern, die mit dicken, lederartigen und glänzenden Blättern den wärmern Gegenden an. 4) Pflanzengeographiſche Eintheilung der Erdoberfläche. Da nach der Vertheilung der Wärme und Feuchtigkeit auf der Erde und nach andern Verhältniſſen jeder größere Landſtrich hinſichtlich des Pflanzenwuchſes ein eigenthümliches Gepräge trägt, ſo hat man nach dem Vorherrſchen gewiſſer Pflanzenformen die Erde in verſchiedene pflanzengeographiſche Reiche und Regionen abgetheilt. Da die Verbreitung der Pflanzen im Allgemeinen mit der Vertheilung der Wärme in genauem Zuſammenhange ſteht, dieſe aber nicht nur von dem Aequator nach den Polen zu, ſondern auch von der Ebene des Meeres bis hinauf zur Schneegrenze abnimmt, ſo muß die Vertheilung der Pflanzen einmal nach den neben einander liegenden Zonen der Erdoberfläche, dann nach den über einander liegenden Regionen betrachtet werden. Man unterſcheidet 8 Pflanzenzonen: a) Die Aequatorialzone. Sie umſchließt auf beiden Seiten des Aequators einen Raum von 15 Breitengraden und hat eine mittlere jährliche Wärme von 20—22° R. Dieſer hohe Wärmegrad, verbunden mit einem bedeutenden Grade von Feuchtigkeit, bewirkt die größte Ueppigkeit des Pflanzenwuchſes und die größte Mannichfaltigkeit der Pflanzenformen. In dieſer Pflanzenzone ſind die Gewächſe ſaftiger, ihre Blätter friſcher, ihre Stämme mächtig ſtark. b) Die tropiſche Zone. Sie erſtreckt ſich auf jeder Seite des Aequators von dem 15.° der Breite bis zu den Wendekreiſen und zeigt eine mittlere Wärme von 18—20°. Faſt alle der vorigen Zone eigenthümlichen Pflanzen finden ſich auch hier, aber mehr vorherrſchend ſind die baumartigen Farrnkräuter und die windenartigen Gewächſe. c) Die ſubtropiſche Zone. Sie reicht auf beiden Halbkugeln von den Wendekreiſen bis zum 34. Breitengrade; die mittlere Wärme beträgt 13—16°. Es gedeihen in ihr viele tropiſche Pflanzen, und die Pflanzenwelt iſt das ganze Jahr hindurch grün. d) Die wärmere temperirte Zone; ſie umſchließt den Erdſtrich vom 34—45. Breitengrade. Die mittlere Temperatur iſt 10 - 15°. Dieſe Zone iſt das eigentliche Vaterland des Weinſtocks. e) Die kältere temperirte Zone; ſie umfaßt den Erdgürtel vom 45. bis 58. Breitengrad mit einer mittleren Temperatur von 5—9°. Hier fehlt der üppige Pflanzenwuchs wärmerer Gegenden; dafür iſt dieſe Zone reich an Geſträuchen. Die nördliche Grenze dieſer Zone iſt meiſt auch die Grenze der Buche und des Wieſenbaues. f) Die ſubarctiſche Zone; ſie erſtreckt ſich vom 58. Breitengrad bis zu 66° 32 Min. Die mittlere Wärme beträgt 3—5°; dieſe Zone iſt hauptſächlich die Zone der Kiefer und Weide. Selbſt die Fichte ver-

Digitized by Google

schwindet nach und nach, aber die Tanne, Espe, Birke, Eberesche, der Wachholderstrauch erscheinen häufiger. Getreidebau giebt es wenig. g) Die arctische Zone; sie erstreckt sich nur bis zum 72. Breitengrade, und die mittlere Temperatur beträgt höchstens 1,6°. Die vorherrschende Pflanzenform ist die Birke, dann die Fichte und Kiefer, Gerste geht bis zum 70.; Kohl, Rüben, Kartoffeln, Spinat und Salat gedeihen noch im 71.°. h) Die Polargegend; sie liegt über den 72. Breitengrad hinaus. Der Sommer dauert nur 4—6 Wochen. Die ganze Vegetation besteht nur in Alpenkräutern. Pflanzenregionen giebt es ebenfalls 8: a) Region der Palmen und Bananen, beginnt in der Meeresebene und steigt bis zu einer Höhe von 1900 Fuß hinauf. b) Region der baumartigen Farrnkräuter und der Feigen, erstreckt sich von 1900 Fuß Höhe bis 3800 Fuß hinauf. c) Region der myrthen- und lorbeerartigen Pflanzen, beginnt mit 3800 Fuß Höhe und geht bis 5700 Fuß. d) Region der immergrünen Laubhölzer, geht bis 7600 Fuß hinauf. e) Region der Laubhölzer, reicht bis 9500 Fuß Höhe. f) Region der Nadelhölzer, reicht bis 11,500 Fuß Höhe. g) Region der Alpenrosen, geht bis 13,300 Fuß hinauf; es fehlt ihr der Baumwuchs. h) Region der Alpenkräuter, beginnt mit der obern Grenze der Gesträuche und endigt mit der Schneegrenze, wo der Pflanzenwuchs aufhört. 5) Pflanzenwanderung. Die innere Organisation eines großen Theils der uns bekannten Pflanzen ist von der Art, daß sie an kein bestimmtes Klima und an keine besondere Bodenart gebunden sind. Sie haben von der Natur die besondere Fähigkeit empfangen, sich aus einem Lande in das andere mit gleichem oder ähnlichem atmosphärischen oder tellurischen Charakter freiwillig oder künstlich zu verbreiten. Die größte Fähigkeit, sich nach andern Gegenden fortzupflanzen, besitzen aber die Gewächse, welche ursprünglich in den gemäßigten Zonen wild angetroffen werden. Die Pflanzen dieser Gegenden sind vorzugsweise organisirt, sich ohne Nachtheil für ihre intensive Kraft, ihre extensive Ausdehnung und Lebensdauer nach andern Ländern zu verbreiten. Die Natur selbst kommt fortwährend dieser Fähigkeit zu Hülfe durch die innere Einrichtung des Erdbodens, welcher allenthalben die Stoffe enthält, welche eine Pflanze zu ihrer Fortpflanzung und Ausbildung nöthig hat, sowie durch die Beschaffenheit der Atmosphäre, welche den Pflanzen gestattet, Nahrungstheile einzusaugen und Säfte auszuscheiden, wie sie zur Erhaltung ihres Daseins nöthig sind. Der Mensch hat, oft unbewußt, oft bewußt, diese Zwecke der Natur befördert. Durch die Bodencultur ist es ihm gelungen, die Erzeugnisse der südlichen Vegetation allmälig immer höher nach Norden zu rücken und die Pflanzen an ein kälteres Klima zu gewöhnen. Die große Zahl unserer Obstbäume, Waldhölzer, Getreidearten, Futter- und Wiesenkräuter sind mit dieser Acclimatisationsfähigkeit in hohem Grade ausgerüstet. Das engste Vaterland haben die Pflanzen, welche von der Natur in die heiße und in die kalte Zone gewiesen sind. Fragt man, wie die Gewächse aus einem Lande in das andere sich verbreiten, so kann man deutlich bemerken, daß die Natur selbst fortwährend ihre Kräfte aufbietet, nicht blos das Dasein der einzelnen zu erhalten, sondern auch die Individuen selbst zu vervielfältigen und zu verpflanzen. Ein Werkzeug dazu ist der Wind, indem er theils den Samenstaub der männlichen Zeugungstheile auf die weiblichen hinführt, theils die Geschlechter und Gattungen gewisser Pflanzen verbreiten hilft. Seiner Gewalt sind vor Allem solche Samen übergeben, welche mit Federchen, Flügeln, häutigen

Digitized by Google

Rändern oder aufgeblaſenen Kapſeln verſehen ſind. Zur Verbreitung der Pflanzen bedient ſich die Natur aber auch des Waſſers. Der Same einiger Gewächſe fällt vermöge ſeiner Schwere in die Gewäſſer, andern führt die Luft in das Waſſer. Geſchieht es nun, daß daſſelbe anſchwillt oder von dem Winde heftig bewegt wird, ſo wird der Same auf dem Lande abgeſetzt. Was für dieſen Zweck die Elemente nicht ausrichten, hat die Natur den Thieren und vorzüglich den Vögeln übertragen. Samen und Beeren werden von ihnen verzehrt und durch den Schnabel oder die Excremente oft weithin getragen. Am meiſten hat aber zur Verbreitung der Pflanzen der Menſch gethan. Die Verbreitung mancher Pflanzen hängt genau mit der Ausbreitungsgeſchichte des Menſchengeſchlechts zuſammen. Viele Gewächſe wurden und werden noch abſichtlich von Menſchen verbreitet. Dahin gehören: a) Die Getreidepflanzen. Der Roggen wurde erſt im Mittelalter aus der Mongolei, der Hafer aus dem nördlichen Aſien, der Spelz aus Perſien, die Gerſte aus Armenien, die Hirſe aus Aſien, der Reis aus Oſtindien, der Mais aus Amerika, der Buchweizen aus China nach Europa verbreitet. b) Die Gemüſepflanzen. Der Kohl iſt aus Griechenland, die Zwiebel aus dem Orient, die Peterſilie aus Sardinien, der Kerbel aus Südeuropa, die Erbſen aus Egypten, die Linſen aus Aſien, die Bohnen aus Arabien, Kürbiſſe, Melonen und Gurken aus Syrien nach Deutſchland gekommen. c) Die Obſtbäume. Die Pflaumen- und Zwetſchenbäume ſtammen urſprünglich aus Taurien, die Sauerkirſche aus Ceraſunt, der Mandelbaum aus Georgien, der Pfirſchenbaum aus Oſtindien, der Wallnuß- und Feigenbaum aus Georgien, der Quittenbaum aus dem Kaukaſus, der Apfel- und Birnbaum und der Weinſtock aus dem Morgenlande. Kornblume, Rade, Klatſchmohn ꝛc. ſind zufällig, nämlich mit den Getreidearten, zu uns gekommen. 6) Zahl der Pflanzen. Die Summe der bis jetzt aufgefundenen Pflanzen beläuft ſich mindeſtens auf 80,000 Arten. Fortwährend werden aber noch neue Pflanzenarten entdeckt. Die Pflanzenarten ſind auf die Erdtheile ungleich vertheilt. Die meiſten Pflanzenarten enthalten die heißen Gegenden der Erde, in denen es nicht an Feuchtigkeit fehlt. Je weiter ſich ein Land vom Aequator entfernt, deſto mehr nimmt die Zahl der Pflanzenarten ab. 7) Nutzen und Schaden der Pflanzen. Die Pflanzen bringen dem Menſchen theils Nutzen, theils Schaden, doch iſt erſterer bei weitem größer, als letzterer. Der Schaden der Pflanzen verſchwindet auch in den meiſten Fällen ganz, da ſich der Menſch bei Vorſicht leicht dagegen ſchützen kann. Weil ſich von den Pflanzen die meiſten Thiere ernähren, und weil ſie auch den Menſchen unentbehrlich ſind, ſo beruht auf der Pflanzenwelt die Erhaltung des Menſchen- und Thiergeſchlechts. Aber nicht blos Nahrung liefern die Pflanzen den Menſchen, ſondern auch noch andere verſchiedene Vortheile, theils für ſeine Geſundheit und Sicherheit, theils für ſeine Bequemlichkeit und ſein Vergnügen. Zu den nützlichen Pflanzen gehören die Laub- und Nadelhölzer, die Getreidepflanzen, Hülſenfrüchte, Gemüſepflanzen, Obſtbäume, Futterpflanzen, Fabrik-, Geſpinnſt-, Oel-, Arznei-, Farbe-, Gewürz- und Zierpflanzen (ſ. d. a.), zu den ſchädlichen Pflanzen die Giftpflanzen (ſ. Gifte und Schwämme) und Unkräuter (ſ. d.).

IV. Eintheilung der Pflanzen. Eine paſſende Zuſammenſtellung der Pflanzen nach einem offen gelegten Erkenntnißprincip behufs einer zweckmäßigen Eintheilung des Pflanzenreichs und eines dadurch allein möglich werdenden Ueberblicks deſſelben im Ganzen und in ſeinen einzelnen Theilen iſt vielfältig und auf

Digitized by Google

verschiedene Weise versucht worden. Die Anordnung der Pflanzen nach Hauptübereinstimmungen in ihrer allgemeinen Darstellung, begreift man als natürliches System; es wurde am frühesten versucht, als man Bäume, Sträucher, Staudengewächse, Gräser, Moose ꝛc. als größere und kleinere Gruppen und Familien aufstellte. Diese Klassification erschien aber bald als ungenügend, und man bildete daher künstliche Systeme, bei denen man sich blos an die beständigsten Charaktere und vorzugsweise an die Blüthe und Frucht hält. Da aber bei dem künstlichen System oft noch verwandte Pflanzen in weit entfernte Fächer des Systems getrennt aufgestellt werden, so hat man dieses jetzt fast nur noch behufs der Analyse der Pflanzen, als Hülfsmittel zur Feststellung derselben und als ein zurechtweisendes Register benutzt, und wendet sich mehr und mehr der sehr vervollkommneten, umfassenden philosophischen Betrachtung des Pflanzenreichs im Ganzen, sowie der einzelnen Pflanzengattungen nach ihren Verbindungen und Verwandtschaften unter einander und der Entwickelungsstufen, auf denen sie stehen — was die natürlichen Systeme gestatten — zu. Natürliche Systeme stellten namentlich Linné, Jussieu, de Candolle, Sprengel, Oken und Reichenbach auf. Die angenommensten davon sind das Linné'sche, Jussieu'sche und Reichenbach'sche System. Die Gliederung eines botanischen Systems ist im Allgemeinen folgende: Das Pflanzenreich zerfällt in 2 große Abtheilungen: Kryptogamen und Phanerogamen. Letztere zerfallen wieder in Monokotyledonen und Dikotyledonen. Jede dieser Abtheilungen zerfällt wieder in Klassen und Ordnungen. Bei dem künstlichen System stehen unter diesem die Gattungen, bei dem natürlichen die natürlichen Familien, welche in Gruppen, Ordnungen oder Sippen zerfallen, welche die Gattungen umschließen. Letztere enthalten die Arten, diese die Spiel- und Unterarten. Linné's Pflanzensystem ist auf das Verhalten der Befruchtungstheile der Pflanzen begründet. Die Eintheilungsgründe ergeben sich aus dem Vorhandensein oder dem Mangel deutlich erkennbarer Befruchtungstheile, aus dem Vorhandensein von beiderlei Geschlechtstheilen in einer und derselben Blüthe oder in verschiedenen Blüthen, so daß die eine blos männliche, die andere blos weibliche enthält; ferner aus der Zahl und Stellung, dem Verhalten der Geschlechtstheile gegen einander hinsichtlich der Größe, Verwachsung ꝛc. Die Bestimmungen der Klassen gehen bei weitem bei den meisten von dem Verhalten der Staubgefäße aus, die der Ordnungen in der Mehrzahl von den Pistillen, und zwar größtentheils von der Zahl der letzteren, wo dann nicht allein völlig getrennte Fruchtknoten, sondern eben sowohl mehrere bis auf den einfachen Fruchtknoten getrennte Stengel oder auf dem Fruchtknoten aufsitzende Narben, als wenn mehrere Pistille vorhanden wären, gezählt werden. Linné bringt alle Pflanzen in 24 Klassen und theilt diese wieder in eine unbestimmte Zahl von Ordnungen. Die Klassen und Ordnungen sind scharf begrenzt, da er nur Alternativen stellt. Jussieu's Pflanzensystem ist auf das Adanson'sche System gegründet. Alle Pflanzen sind zuerst in 3 große Abtheilungen gebracht und nach dem Bau des Samens bestimmt. In der ersten, den Akotyledonen, ist ein Embryo, ohne von Samenlappen umgeben zu sein, vorhanden, während in der zweiten, den Monokotyledonen, der Embryo von 1, und in der dritten, den Dikotyledonen, von 2 Samenlappen umgeben ist; die erstern bilden nur 1 Klasse, während die zweite wieder in 3 und die dritte wegen der großen Anzahl von Pflanzen, welche sie enthält, in 11 Klassen getheilt ist. Der Stand der Staubgefäße bestimmt bei den Monokotyledonen die Klassen, und die 2. Klasse

Digitized by Google

enthält Pflanzen, wo die Staubgefäße auf dem Blüthenboden, die 3., wo sie auf der Blüthenhülle, die 4., wo sie auf dem Fruchtknoten stehen. Die Dikotyledonen sind zuerst in Pflanzen mit Zwitter- und mit getrennten Blüthen getrennt; die ersten haben entweder keine Blumenkrone oder diese ist ein- oder mehrblätterig. Die kronenlosen zerfallen nach dem Stande der Staubgefäße wieder in 3 Klassen, von denen die 5. die auf dem Fruchtknoten, die 6. die auf dem Kelche, die 7. die auf dem Blüthenboden enthält. Die Pflanzen mit einblätteriger Krone theilen sich nach dem Stande derselben ab, so daß diese bei der 8. Klasse die auf dem Blüthenboden, bei der 9. die auf dem Kelche, bei der 10. und 11. die auf dem Fruchtknoten enthaltenen sind. Das Verwachsensein der Staubbeutel unterscheidet außerdem noch die 10. von der 11. Klasse. Die Pflanzen mit vielblätteriger Krone zertheilen sich wieder nach dem Stande der Staubgefäße in 3 Klassen, so daß diese die 12. auf dem Fruchtknoten, die 13. auf dem Blüthenboden, die 14. auf dem Kelche zeigt. Die 15. Klasse enthält endlich alle Pflanzen mit getrennten Blüthen. An diese schließt sich noch eine Reihe von Geschlechtern, welche noch nicht bestimmt untergebracht sind und Pflanzen von unsicherer Stellung heißen. Das System von Oken gründet sich auf die Voraussetzung, daß das ganze Pflanzenreich ein abgeschlossenes organisches Ganzes ausmacht, in dem sich die einzelnen Abtheilungen besonders ausbilden. Die Pflanzen sind aber zu sehr in dieses System eingezwängt. Es ging nicht aus einer möglichst vollständigen Kenntniß der Pflanzen hervor, sondern entstand aus den Ansichten der philosophischen Schule, der Oken angehört. Sehr wichtig ist das System von Reichenbach. Derselbe gründete sein System auf die Metamorphose und läßt immer Eins aus dem Andern entstehen. Nur sind die Familien zu umfassend, und deshalb haben dieselben oft bis ins Unendliche abgetheilt werden müssen. Reichenbach bringt alle Pflanzen in 8 Klassen, von denen nur die beiden ersten in 2, alle übrigen in 3 Ordnungen getheilt werden; diese bestehen wieder aus 2 Bildungsstufen.

Literatur: Metzger, J., landw. Pflanzenkunde. 2 Bde. 2. Aufl. Heidelberg 1841. — Mößler, J. Ch., Handbuch der Gewächskunde. 3. Aufl. von H. G. L. Reichenbach. 2 Bde. Altona 1833. — Richter, A., praktische Gewächskunde. Mit Abbild. Köln 1831. — Beilschmidt, C. T., Pflanzengeographie. Breslau 1831. — Meyen, F. D. F., Grundriß der Pflanzengeographie. Mit 1 Tfl. Berl. 1836. — Gräfe, H., Handbuch der Naturgeschichte der drei Reiche. 2 Bde. Eisleben 1838. — Hübener, J. W. P., Einleitung in das Studium der Pflanzenkunde. — Lüben, A., Anweisung zum Unterricht in der Pflanzenkunde. 2. Aufl. Halle 1841. — Petermann, W. L., das Pflanzenreich. Mit Abbild. Leipzig 1840. — Dietrich, D., Encyclopädie der Pflanzen. Mit Abbild. Jena 1840. — Langethal, Ch. E., Lehrbuch der landw. Pflanzenkunde. Mit Abbild. Jena 1841. — Schleiden, M. J., Anleitung zum Studium der Pflanzen. Leipz. 1842. — Göppert, H. R., die fossilen Pflanzen. Mit 18 Tafln. Bonn 1842. — Wiegmann, A. F., und Polstorff, L., über die anorganischen Bestandtheile der Pflanzen. Gekr. Preisschr. Braunschw. 1842. — Langethal, Ch. E., die Gewächse des nördl. Deutschlands. Jena 1843. — Unverricht, C., Anleitung zur Pflanzenkenntniß. Schweidn. 1843. — Link, H. F., Anatomie der Pflanzen. Mit Abbild. Berlin 1843. — Roßmäßler, E. A., das Wichtigste vom innern Bau und Leben der Gewächse. Mit 4 Tfln. Dresden 1843. — Dietrich, F. G., die Wunder der Pflanzenwelt. Mit 2 Tfln. Ulm 1844. — Hitzer, A., die

Digitized by Google

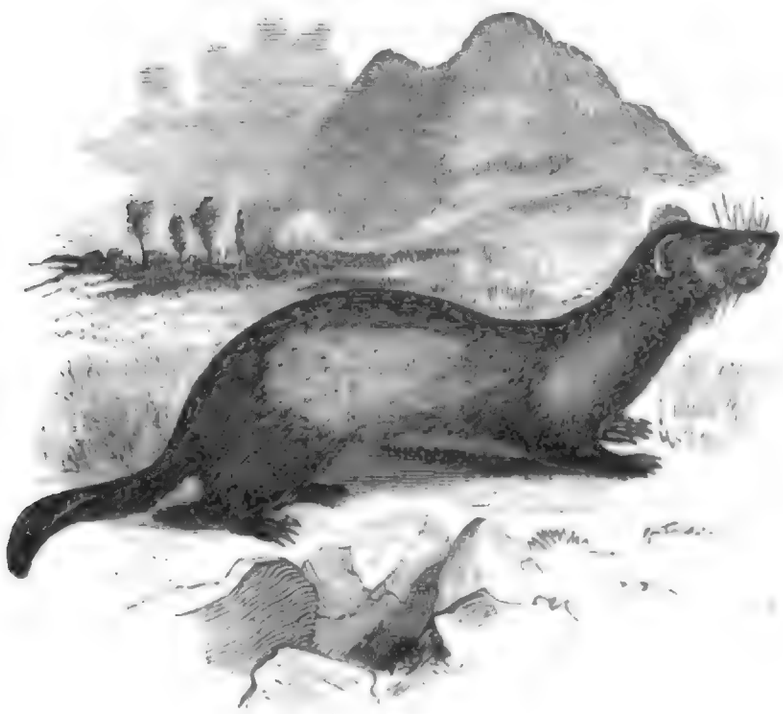
Lebensdauer der Pflanzen. Berlin 1844. — Dietrich, D., das Wichtigste aus dem Pflanzenreiche. Jena 1845. — Höfle, M. A., die Pflanzensysteme von Linné, Jussieu, de Candolle. Heidelb. 1845. — Herrmann, R., ökonom. Pflanzenkunde. Colberg 1845. — Lüben, A., die Hauptformen der äußern Pflanzenorgane. Leipz. 1846. — Maly, J. C., Anleitung zur Bestimmung der Pflanzen auf analytischem Wege. Wien 1846. — Petermann, W. L., analytischer Pflanzenschlüssel. Leipz. 1846. — Hoffmann, H., Schilderung der deutschen Pflanzenfamilien. Mit 12 Tfln. Gießen 1846. — Grießelich, L., deutsches Pflanzenbuch. Karlsruhe 1847. — Schenkel, J., das Pflanzenreich. Mit 80 Tfln. Mainz 1847. — Voigt, F. S., Geschichte des Pflanzenreichs. Jena 1847. — Sandberger, G., das Linné'sche Pflanzensystem. Mit 9 Tfln. Würzb. 1848. — Seubert, M., die Pflanzenkunde. Stuttg. 1849. — Richter, A., Anleitung zur gründlichen und praktischen Gewächskunde. 2. Aufl. Köln 1849. — Wigand, A., Grundlegung der Pflanzen-Teratologie. Marb. 1850. — Oekonom. Neuigk. 1843. I. 1846. I. II. 1845. II. 1848. II. 1849. I. — Allgem. landw. Monatsschrift. I. 1. XVII. 2. — Prakt. Wochenbl. 1845. 1846. 1847. 1848 und 1849. — Naturhistorische Zeitung. I. 3 und 5. — Annalen der Landw. in den preuß. Staaten. III. 2. — Allgem. Zeitung für die deutschen Land- und Hauswirthe. 1840. — Jahrbücher der Landwirthschaft. II. 1. — Verhandlungen des landw. Vereins zu Sondershausen 1842. (Vrgl. auch die Literatur zu Physiologie.)

Pflanzenfeinde. Zahlreich ist die Menge der dem Landwirth schädlichen Thiere. Mehr als die Hälfte der wildlebenden Thiere nährt sich von Vegetabilien, und die meisten derjenigen, welche von Animalien leben, machen wieder Jagd auf die von Vegetabilien lebenden. So ist das Reich der Vegetabilien im Ganzen betrachtet ein umfangreiches Laboratorium oder eine weit umfassende Zusammenstellung von Wesen, durch welche das rohe Material fortwährend zur organischen Materie umgearbeitet, eben dadurch aber befähigt wird, das Leben des Thierreichs zu erhalten, während dieses mittelbar oder unmittelbar ganz auf Kosten des Reichs der Vegetabilien lebt und ohne dieses unfähig sein würde, sich zu erhalten. Dem Menschen aber ist es, seinem speziellen Interesse nach, nicht immer zusagend, diese Absichten des Weltalls zu begünstigen; vermöge der Macht und Kraft, welche ihm von der Vorsehung verliehen ist, begünstigt oder unterdrückt er diese oder jene Thier- oder Pflanzengattung. Die Art, wodurch die Thiere den Erzeugnissen des Ackerbaues schaden, ist sehr verschieden. Einige verzehren Blätter, Blüthen und Knospen, und diese sind die schädlichsten, besonders wenn sie ihre Verwüstungen beim Entstehen der jungen Pflanzen anrichten; andere stellen der ausgestreuten Saat nach; wieder andere unterwühlen und beschädigen die Wurzeln. Zahlreiche Familien leben von den Früchten und Körnern, die der Fleiß des Landwirths baut; andere suchen an den Pflanzen nicht blos Nahrung, sondern auch Wohnung und Schutz — überall bringen sie den Pflanzen Nachtheil und Gefahr. Ehe wir zur Aufzählung der dem Landwirth schädlichen Thiere übergehen, wollen wir einige Präservativ-Maßregeln gegen dieselben anführen. Fast alle Thiere suchen Ruhe und Sicherheit; zu den diese vermehrenden Umständen muß man also den Thieren offen stehende große Räume rechnen, wie z. B. die Wälder, welche mit einer Menge schädlicher Thiere angefüllt sind; die Haide, die Brache ꝛc. gebären Legionen schädlicher Thiere, die sich später auf die cultivirten Aecker verbreiten. Zunächst trägt man also zur Vermehrung der schädlichen Thiere bei, wenn man große Flächen

Digitized by Google

lange Zeit unbebaut läßt. Viele ſchädliche Thiere, namentlich aus der Klaſſe der Inſekten, können nur auf gewiſſen Pflanzenarten leben. Die Vermehrung dieſer Thiere wird alſo gehindert, wenn man ein oder mehrere Jahre nur diejenigen Pflanzen anbaut oder begünſtigt, die ihnen nicht zuſagen. Unreinlichkeit, Unordnung, Unzweckmäßigkeit im Anbau und in der Aufbewahrung der Producte des Ackerbaues ſind Urſachen, welche unaufhörlich die ſchädlichen Thiere vermehren und ihre Verwüſtungen begünſtigen. Eine der hauptſächlichſten Urſachen, welche die Entwickelung der ſchädlichen Thiere begünſtigt, iſt die unüberlegte Verminderung und Vertilgung anderer, jenen feindlich nachſtellenden Thiergattungen. Es gehören dazu hauptſächlich: a) Der Maulwurf, dem faſt die ganze Welt den Untergang geſchworen hat, und doch lebt er nur von Larven ſchädlicher Inſekten, beſonders der Engerlinge, von den Puppen der Grasraupen, Spinner ꝛc. b) Der Igel, auf jeden Fall der Schonung werth, indem er ebenfalls von Inſekten und Gewürm lebt. Der ihm zugemuthete Schaden iſt nur ein eingebildeter. c) Die Fledermäuſe, zeichnen ſich beſonders durch Vertilgung von Inſekten aus. Sie flattern nur in der Dämmerung herum, und dieſe iſt gerade die Zeit, wo die meiſten Nachtfalter aus ihren Verſtecken hervorkommen und die Pflanzen umſchwärmen. Da ſich die Fledermäuſe faſt einzig von Inſekten nähren, ſo verzehren ſie gewiß auch eine Menge der ſchädlichen, und da von ihnen ſonſt kein Schaden bekannt iſt, ſo verdienen ſie alle Schonung. d) Das Wieſel (Fig. 90). Daſſelbe

Fig. 90.



frißt viele Mäuſe, Ratten und anderes Ungeziefer, iſt mehr nützlich als ſchädlich und ſollte daher geſchont werden. e) Fröſche, Kröten und Eidechſen gehören ebenfalls zu den nützlichen Thieren, da ihre Nahrung ebenfalls nur aus Inſekten beſteht. Bei ihren nächtlichen Wanderungen, in ihren Behauſungen, in den Löchern und Spalten der Erde und Mauern, verzehren ſie viele ſchädliche Inſekten.

Digitized by Google

Ein höchſt wichtiges Verhütungsmittel iſt die Kenntniß und Schonung derjenigen Inſekten, welcher ſich auch die Natur bedient, um das geſtörte Gleichgewicht zwiſchen ihren Schöpfungen wieder herzuſtellen und beſonders gegen das Ueberhandnehmen einiger Inſektenarten in die Schranken zu treten. Dieſe Inſekten, welche durch die Vorſorge der Natur nach und nach über die Schädlinge die Oberhand behalten, ſind f) die Raubkäfer und Schlupfwespen. Die Raub- und Laufkäfer ſind ſehr gefräßige Inſekten, ſpähen alle Winkel, Löcher und Spalten aus und laufen alle Büſche und Bäume bis zu den höchſten Zweigen ab, um Raupen und Puppen der Schädlinge aufzuſuchen. Die Schlupfwespen, Ichneumone (wespenartige Inſekten), welche unſern Stubenfliegen verwandt, aber weit größer ſind, zerfallen in mehr als tauſend einheimiſche, insgeſammt inſektenvertilgende Arten. Bei allen ſind die Weibchen mit einem aus mehreren Borſten zuſammengeſetzten Stachel an ihrem hintern Ende verſehen, mit welchem ſie die Raupen und Larven anderer Inſekten anbohren und durch den ſie ihre Eier an oder in die Haut der verwundeten Raupen einlaſſen. Die aus dieſen Eiern auskriechenden Larven bohren ſich bald in das Innere der Raupen ein und leben in und mit dieſen fort, indem ſie ſich von deren Fettmaſſe nähren. Die Larven des Schmarotzerthieres erreichen da ihre Vollendung entweder in der Raupe ſelbſt, welche anſcheinend geſund ſich verpuppt, aber ſtatt den erwarteten Schmetterling Schlupfwespen liefert, oder ſie bohren ſich durch die Haare nach Außen, wenn die Raupe zu Grunde geht, in der Geſtalt kleiner Würmchen, und verpuppen ſich in feinen Tönnchen an dem letzten Aufenthaltsort der Raupe. Von Unkundigen werden die kleinen Puppentönnchen gewöhnlich für Raupeneier gehalten und zum größten Nachtheil vertilgt. Im ausgebildeten Zuſtande zeichnen ſich die Schlupfwespen durch beſondere Lebhaftigkeit ihres ganzen Weſens aus und ſind theils durch ihre ſehr geringe Größe, theils durch ihre Scheu und durch ihren ſchnellen Flug, theils durch ihre Aehnlichkeit mit Stubenfliegen, theils durch den Mangel eines verwundenden Stachels vor der Unkenntniß der Menſchen geſchützt. Außer den Raubkäfern und Schlupfwespen tragen zur Vertilgung verſchiedener ſchädlicher Inſekten viel bei: g) die Ameiſen, die Feld- oder Baumwanzen und viele Spinnenarten. h) Die Klaſſe der Vögel enthält die thätigſten Freunde der Pflanzen, da ſie die Vertilgung der Inſekten in allen Zuſtänden, als: Ei, Raupe, Puppe, Falter oder Käfer übernehmen. Viele Gattungen, als die Spechte, die innigſten Freunde des Forſtmannes, die Baumläufer, der Kukuk, die Grasmücken, Fliegenfänger und die meiſten Sänger haben keine andere Nahrung, als Inſekten, und tragen daher beſonders zur Vertilgung der ſchädlichen Inſekten bei. Andere Vögel, als die Meiſen, Krähen, Dohlen, Staare, Sperlinge, Finken und Ammern leben zwar nur zum Theil von Inſekten, aber doch hauptſächlich im Frühjahr und Sommer, wenn ſie Junge haben, und das Ungeziefer unſere Pflanzen am meiſten bedroht. Die Inſekten freſſenden Vögel ſind freilich auch zum Theil Körner freſſende, beſuchen die Getreidefelder und Scheunen und naſchen auch gern vom Obſte; aber dennoch iſt der dadurch angerichtete Schaden keineswegs mit dem Nutzen zu vergleichen, welchen ſie durch Vertilgung der Inſekten ſtiften. Unter den Vögeln iſt es ganz beſonders die Saatkrähe, welche dem Landwirthe ſehr nützlich wird. Ihre gewöhnliche Nahrung beſteht in Regenwürmern, Inſekten und deren Larven, auch nackten Schnecken. Sie folgt deshalb auch den Pflügern, um das ausgepflügte Ungeziefer gleich aufzuleſen und zu verzehren oder es den Jungen

Digitized by Google

zuzutragen. Auch unter den Maikäfern richtet ſie große Niederlagen an und hackt die Engerlinge aus der Erde. Die Saatraupe und Kohleule haben an ihr einen verderblichen Feind. Selbſt auch Mäuſe jagt ſie. Wie bedeutend der Nutzen der Saatkrähe in Vertilgung ſchädlicher Thiere iſt, geht zur Genüge daraus hervor, daß man in dem Magen einer einzigen Saatkrähe außer andern kleinen Inſekten 45 Engerlinge fand. Bei dieſem großen Nutzen des Vogelgeſchlechts in Vertilgung ſchädlicher Inſekten kann ihre fortwährende Verminderung nur ſehr beklagt werden. Dieſe Verminderung beruht auf mehrfachen Urſachen: lange anhaltende Winter mit vielem Schnee, in denen ſehr viele kleinere Vögel durch Froſt und aus Mangel an Nahrung zu Grunde gehen, welcher Verluſt nur durch um ſo ſtrengere Schonung der Ueberlebenden und ihrer Brut erſetzt werden kann; ferner die Jagdverpachtung, wodurch die Vermehrung der Raubvögel, die ſich meiſt von den kleinern Sängern nähren, begünſtigt iſt, indem Schußgelder für Raubvögel von den meiſten Jagdpächtern nicht mehr gezahlt werden. Auch mag die Urbarmachung von Waldgegenden Vieles zur Verminderung der nützlichen Vögel beitragen. Endlich iſt die muthwillige Zerſtörungsſucht der Jugend durch Aufſuchen und Ausnehmen der Neſter, durch Fangen der Vögel, beſonders der Meiſen, Urſache, daß die inſektenfreſſenden Vögel mehr und mehr abnehmen. Der Mangel entſprechender Jagdgeſetze zum Schutz der Vögel äußert auch hier ſeine gemeinſchädliche Wirkung. Insbeſondere ſollten ſich Lehrer und Freunde der Jugend angelegen ſein laſſen, durch den Unterricht in der Naturgeſchichte die Kinder von dem Ausnehmen und Zerſtören der Vogelneſter abzuhalten. Als ein weiteres Mittel zum Schutz der Vögel erſcheint die Aufmunterung der Landleute, zur ſtrengen Winterzeit, wo die Vögel mit Hunger und Kälte zu kämpfen haben, den Vögeln einiges Futter hinzuſtreuen. Das in vielen Ländern ſchon beſtehende Verbot des Ausnehmens und Zerſtörens der Neſter, ſowie des Fangens und Verkaufens der nützlichen Vögel, ſollte als polizeiliche Maßregel ſtrenger gehandhabt werden. Ueberhaupt dürfte das Halten von Singvögeln mit einer Steuer zu Gunſten des Armenfonds eines jeden Orts zu belegen ſein. Ferner könnten die Behörden viel zur Vertilgung oder Verminderung ſchädlicher Thiere beitragen, wenn ſie emſig über die Geſetze wachten, welche über einzelne Vertilgungs- oder Verminderungsarten beſtehen, z. B. das Raupen; wenn Prämien für Verminderung ſchädlicher Thierarten ausgeſetzt würden ꝛc. Die Urſache, welche das Beſtreben des Menſchen zur Vertilgung und Verminderung ſchädlicher Thiere erſchwert und nutzlos macht, iſt die, daß jeder, nur die Annehmlichkeiten des Augenblicks bedenkend, derjenigen Thiergattung den Krieg erklärt, die gerade ihm Schaden brachte, während der Nachbar wieder gegen eine andere Art kämpft. Anders und erfolgreicher würde es ſein, wenn die Beſtrebungen einer ganzen Gegend zu einer und derſelben Zeit in Maſſe ſich zur Vertilgung einer ſchädlichen Art von Thieren richteten, ſo daß von dem Ei an nichts der Vertilgung entginge. So würde das Uebel mit der Wurzel vertilgt werden, und wäre mit gemeinſamer Kraft und Sorgfalt die eine Art vertilgt, ſo könnte man zu einer andern vorſchreiten, während, wie es jetzt der Fall iſt, der eine Nachbar den andern gerade mit den ſchädlichen Thieren verſorgt, die jener ſorgfältig zu vertilgen ſich beſtrebt. Daher kommt es, daß, wenn der Einzelne auf die verſchiedenen ſchädlichen Thiere gleichzeitig Jagd macht, er mit keinem zum Ziele kommt. Noch iſt zu bemerken, daß, wenn auch atmoſphäriſche Einflüſſe von Zeit zu Zeit dieſe oder jene Art ſchadenbringende Thiere in Menge

Digitized by Google

hervorrufen, Einflüsse anderer Art sie eben so schnell wieder zerstören. — Die hier in Betracht kommenden Pflanzenfeinde sind folgende:

1) Die Ameise (Formica). Die Ameisen werden besonders den Wiesen schädlich, indem die durch sie aufgebauten Haufen die Wiesen uneben machen, wodurch dieselben nicht nur schwer zu mähen sind, sondern auch der Graswuchs verringert wird. Als ein sicheres Mittel gegen die Ameisen empfiehlt Pepin den Liebes- oder Paradiesapfel (Lycopersicum solanum). Man soll die Zweige desselben auf die Ameisenhaufen legen, und nach einigen Tagen sollen die Ameisen völlig verschwunden sein. Ein anderes Mittel besteht darin, daß man 1 Pfd. Wermuth mit heißem Wasser anbrüht und die Flüssigkeit in die Ameisenhaufen schüttet. Sind die Ameisen in Gewächsen, so vermischt man das Wermuthwasser mit 4 Loth Tragant-Gummi und spritzt es mittelst einer Gießkanne auf die Pflanzen; auch kann man $^1/_4$ Pfd. Kampfer zusetzen, wodurch die Ameisen noch schneller getödtet werden. Oder man schüttet heißes Wasser oder ungelöschten Kalk in die Ameisenhaufen und gießt Wasser darauf. Der Kalk erhitzt sich, zerfällt und verbrennt die Ameisen. Oder man nehme $^1/_2$ Pfd. Schwefelblumen und 8 Loth Pottasche, lasse beides in einem irdenen Topf über Feuer zergehen, zerstoße es dann zu Pulver, schütte davon ein wenig in Wasser und besprenge damit die Ameisen. Eine Mischung von ätzendem salzsauren Quecksilber und Zucker ist ebenfalls ein tödtliches Gift für die Ameisen.

2) Die Assel, gelbe Erdassel (Isopoda). Sie ist an Gestalt einem jungen Mehlwurm ähnlich und wird der jungen Hafer- und Gerstensaat sehr schädlich; der Schaden, den die Assel anrichtet, wird am meisten in nassen Frühjahren sichtbar. Sie nagt und frißt die Wurzeln der jungen Getreidepflanzen ab, wenn sie schon das dritte und vierte Blatt getrieben haben, so daß sie gelb werden und eingehen. Ein Mittel gegen diesen Schädling kennt man bis jetzt noch nicht.

3) Die Blattlaus (Aphis). Die Blattläuse werden noch sehr häufig für einen vom Himmel gefallenen Honig- oder Mehlthau gehalten. Fast jede Art von Gewächsen hat ihre eigene Art von Blattläusen. Sie werden dadurch den Pflanzen schädlich, daß sie den Saft aus den Blättern saugen. In warmen und trockenen Sommern vermehren sie sich unendlich. So groß ihre Vermehrung ist, so vielfach ist auch ihre Vertilgung. Natürliche Feinde sind: Nachtigallen, Schwalben, Grasmücken ꝛc. Andere Vertilgungsmittel sind: Das Räuchern mit schwarzem Taback und Schwefel, das Besprengen der Pflanzen mit Heringslake, Kalkwasser, Seifenwasser, Tabackbrühe, Wermuth. Ganz neuerlich empfahl man, Gaswasser mit 12 Mal so viel Brunnenwasser zu verdünnen und damit 2 bis 3 Tage hinter einander die mit Blattläusen behafteten Gewächse zu bespritzen. Noch sicherer entledigt man sich aber der Blattläuse, wenn man Ende August, ehe sie die Eier legen, alle Blätter, unter welchen Blattläuse sitzen, abpflückt und sie verbrennt. Sind die Eier schon gelegt, so muß man dieselben zu zerstören suchen, indem man die Gewächse mit Asche bestreut und sie, wenn sie stark sind, mit Lappen abreibt.

4) Der Brachkäfer, Juniuskäfer (Melolontha solstitialis). Die weißliche, $^3/_4$ Zoll lange und $^1/_4$ Zoll dicke Larve thut großen Schaden an den Wurzeln der jungen Saat. Die Vertilgung geschieht eben so, wie beim Maikäfer angegeben ist.

5) Cryptophagus betae, eine Käferart, die im nördlichen Frankreich den

Digitized by Google

jungen Runkelrüben sehr schädlich wird. Die Länge des Käfers beträgt $^2/_3$ einer Pariser Linie, die Farbe ist dunkelbraun, etwas glänzend; Kopf und Brustschild sind schwarz, glatt, sehr fein punktirt, die Seiten des Brustschilds etwas abgerundet, die Flügelschilder bald röthlichbraun, bald schwarzbraun, glatt oder fein punktirt, die Füße braunfahl. Dieser Käfer setzt sich an die jungen Pflanzen in sehr großer Menge und verzehrt sie zuweilen gänzlich. Hauptsächlich übt das Insekt im Larvenzustande seine Verwüstungen aus. Als ein Mittel gegen dieses Insekt wurde vorgeschlagen, an einem und demselben Tage die Runkelrüben zu bestellen.

6) Der Engerling. Dieses so schädliche Thier ist die Larve des Maikäfers (s. d.). Der Engerling kommt mit Beginn des Frühjahrs aus der Tiefe der Erde mehr an die Oberfläche und setzt seine Verwüstungen an den Pflanzenwurzeln und Knollenfrüchten bis Ende August fort. Besonders schädlich ist er den feinen Wurzeln der Gräser, des Klees, der Getreidearten, der Winterölfrüchte, Kartoffeln, Zuckerrunkelrüben, des Kopfkohls. Die von den Engerlingen beschädigten Pflanzen lassen sich leicht ausziehen, die Körnerfrüchte werden nothreif und liefern viele geringe Körner. Bergen die Wiesen eine große Menge Engerlinge, so wird von ihnen die obere Rasennarbe oft so untergraben, daß sie sich wie ein Ameisenhaufen anfühlt und der Rasen sich ganze Strecken mit dem Fuße zusammenschieben läßt, wodurch der Grund zu einer spärlichen Futterernte gelegt wird. Um den so sehr schädlichen Engerling so viel als möglich zu vermindern, ist es nothwendig, schon auf die Maikäfer Jagd zu machen; dann empfiehlt es sich auch, beim Umpflügen der Aecker jedem Pfluge eine Person folgen zu lassen, welche die zum Vorschein kommenden Engerlinge aufliest und in einem Gefäße sammelt. Sie sind ein leckerer Bissen für die Hühner.

7) Ente, wilde (Anas boschas). Dieselbe thut zur Erntezeit dem abgemähten Sommergetreide, auf welches sie in großen Heerden fällt, vielen Schaden. Auch auf ihren Herbst- und Frühjahrszügen fallen sie zuweilen in großen Schaaren auf die Felder und richten im Frühjahr an den jungen Saaten und im Herbst bei verspäteter Ernte an den Feldfrüchten großen Schaden an. Da ihr Einfall immer des Nachts geschieht, und da sie sich beim Fluge immer in solcher Höhe halten, daß sie das Schießgewehr nicht erreichen kann, so läßt sich selten etwas gegen sie thun.

8) Der Erbsenkäfer (Bruchus Pisi). Derselbe ist so groß wie eine Bettwanze und hat schwarzbraune Flügeldecken mit weißgrauen Flecken. Die Weibchen legen ihre Eier in die Erbsenblüthen. Die Erbse wächst mit der in ihr wohnenden Käferlarve heran und zeigt im Zustande der Reife als Spur der Krankheit blos einen graulichen, etwas durchscheinenden dunkeln Fleck, der die Höhlung bezeichnet, welche das Insekt gemacht hat. Dasselbe zerstört zwar die Keimkraft der Erbsen nicht, aber es vermindert die mehlige Substanz derselben und thut ihrer Schmackhaftigkeit Eintrag. Als Mittel gegen den Erbsenkäfer hat man angegeben, die Erbsen den Tag vor der Aussaat mit Vitriolwasser (auf $1^1/_2$ Schfl. Erbsen 2 Loth Vitriol) zu besprengen, mit einem Gemisch von 2 Händen voll frischen ungelöschten Kalks, eben so viel Asche und 1 Hand voll Salz zu bestreuen und die Erbsen durcheinander zu schaufeln.

9) Der Erdfloh (Haltica oleracea). Derselbe ist eins der schädlichsten Insekten für Saat und Pflanzung. Außer den jungen Kohl- und Kohlrübenpflanzen, ist er auch den meisten Oelgewächsen, den Erbsen, dem Klee, Lein ꝛc. in ihrem

Digitized by Google

jugendlichen Zuſtande ſehr ſchädlich, indem er ſie oft ſo total abfrißt, daß die Saaten und Pflanzungen nicht ſelten ganz verloren ſind. Der Erdflob erſcheint vom April bis Juli; warme und trockene Witterung begünſtigt ſeine Vermehrung beſonders. Leider kennt man noch kein wirklich bewährtes Mittel gegen dieſen Schädling. Um ſeinen Verwüſtungen zu entgehen, empfiehlt ſich einmal möglichſt frühzeitige Saat, gehöriger Feuchtigkeitsgrad und Dungkräftigkeit des Ackers, damit die Samen ſchnell keimen und die Pflanzen ſchon einigermaßen erſtarkt ſind, wenn die Erdflöhe erſcheinen, ſo daß dieſe jenen nichts mehr anhaben können, und dann die Ausſaat, namentich der weiter zu verſetzenden Pflanzen, in der Nähe von Viehſtällen und an ſolchen Orten, wo die Luft ſtark weht, indem der Erdfloh ammoniakaliſche Dünſte und Zugluft nicht vertragen kann. Die Mittel zur Vertreibung des Erdflohs, welche ſich in einzelnen Fällen bewährt haben, kann man eintheilen in ſolche, welche ſchon an dem Samen angewendet werden, indem Einige die Anſicht haben, daß die Eier des Erdflohs ſich an den Samenkörnern befinden, und in ſolche, die man erſt bei den Pflanzen anwendet. Zu den erſten Mitteln gehört folgendes: Bevor man den Samen ſäet, legt man ihn 1 Stunde lang in Salzwaſſer oder nicht zu ſtarke Lauge oder Terpentinöl und läßt ihn wieder trocken werden, ehe man ſäet. Von den zweiten Mitteln führen wir folgende an: Man pulveriſire Stangenſchwefel, vermiſche denſelben mit Sägeſpänen und ſtreue das Gemiſch früh im Thau auf die Pflanzen. Aehnliche Dienſte leiſtet auch die Aſche, der Malzſtaub, das Oelkuchenmehl, der Tabackſtaub aus den Tabackfabriken. Oder man löſe ſchwarze Seife in Waſſer auf und beſprenge damit die Pflanzenbeete. Oder man ſäe mit den Samen der anzubauenden Pflanzen die Samen ſolcher Gewächſe aus, welche die Erdflöhe lieber freſſen als jene. Solche Pflanzen ſind: Salat, Senf, Spinat, Kreſſe, Rettig, Buchweizen. Letzteren pflegt man in der Bretagne ſchon ſeit länger als 100 Jahren mit Erfolg einzuſäen. In Böhmen beſteckt man die mit Lein beſamten Felder mit 6 Fuß von einander entfernten, 1—1½ Fuß hohen grünen Kieferreiſig, und will dadurch die beſten Reſultate erzielt haben. Als ein bewährtes Mittel bei ſolchen Pflanzen, auf welche der Gyps wirkt, namentlich bei Erbſen, Raps und Rübſen, hat ſich auch der Gyps gezeigt. Jedenfalls iſt die Wirkung des Gypſes keine unmittelbare, ſondern eine mittelbare, d. h. er ſelbſt, auf die Blätter der Pflanzen geſtreut, iſt für die Erdflöhe kein Gift, ſondern er bewirkt nur, daß die Pflanzen ſchneller wachſen und ſo den Verheerungen des Erdflohs entrückt werden.

10) Die Fritfliege (Clorops lineata). Dieſes Inſekt iſt etwa 4 Millimeter lang, von grünlicher Farbe mit ſchwarzen Flecken auf dem Kopfe und der Bruſt. Es zeigt ſich (in Frankreich) gewöhnlich gegen Ende Mai oder Anfangs Juni, wo das Weibchen ſeine Eier einzeln auf den Weizen oder Roggen gegen das untere Ende der Aehre legt; daraus entſtehen kleine, wurmförmige Larven, welche die Oberfläche des Halms benagen und eine Längenfurche darin hervorbringen, die an Breite in dem Maße zunimmt, je größer das Inſekt mit zunehmendem Alter wird und je mehr es ſich von ſeinem erſten Sitz entfernt. Am letzten Knoten des Halms angekommen, hört die Larve auf zu freſſen und ſetzt ſich, durch das Endblatt geſchützt, in deſſen Fläche feſt, um ſeine Verwandlung durchzumachen. Es verändert ſich zuerſt in eine Puppe und gleicht dann einer kleinen halbgehörnten Muſchel von ſchiffähnlicher Geſtalt. Nach vollendeter Entwickelung tritt das beflügelte Inſekt aus ſeiner Scheide und fliegt davon. Dieſe Fritfliegen können noch einige

Digitized by Google

Wochen fortleben, wo dann die Weibchen dieſer zweiten Generation ihre Eier auf die friſch geſäeten Getreidekörner legen. Das ſo im Spätjahr davon befallene Getreide leidet mehr als das von den Larven heimgeſuchte. Der Halm wächſt nicht hoch aus, es zeigt ſich kaum eine Aehre, dieſe bleibt kurz und arm an magern Körnern und die Aehren auf der angefreſſenen Seite kommen größtentheils nicht zur Reife. Die beſten Mittel zur Vertilgung dieſer Fliege dürfte das Ausziehen der kranken Getreideſtöcke und das Verbrennen der Wurzeln und Stoppeln gleich nach der Ernte ſeien.

11) Gans, wilde (Anser segetum). Von derſelben gilt Alles, was von der wilden Ente geſagt worden iſt.

12) Der Glanzkäfer (Nitidula aenea). Derſelbe richtet oft bedeutende Verheerungen in den blühenden Raps- und Rübſenfeldern an, indem er ſie bei warmer, heiterer Witterung und bei Sonnenſchein in Unzahl umſchwärmt, die Blüthenhüllen durchnagt, das Piſtill zerfrißt und ſo die Entſtehung von Schoten unmöglich macht. Eine hohe, freie, luftige Lage des Ackers und eine möglichſt zeitige Saat ſchützen Raps- und Rübſenſaaten noch allein gegen die Verheerungen des Glanzkäfers. Zur Vertreibung deſſelben erfand in neuerer Zeit der Belgier Verrougſträte ein zuverläſſiges Mittel. Daſſelbe beſteht darin, daß man je 2 Stecken, die gerade ſo lang als die Beete breit ſind, an beiden Enden ſo zuſammenbindet, daß ſie in paralleler Richtung ungefähr auf $^3/_4$ Fuß weit von einander abſtehen. Mit dieſen Stecken gehen in den Frühſtunden, von 8 Uhr an, wo die Käfer hauptſächlich ihr Zerſtörungsgeſchäft betreiben, 2 Männer der Länge der Beete nach und tragen die Stecken ſo, daß die untern, an dem Bindfaden ſchwebenden die Spitzen der Raps- und Rübſenſtöcke ſtark ſtreifen. Wird dieſes Abſtreifen noch einige Mal wiederholt, ſo werden die Käfer bald des Krieges müde und wandern aus.

13) Die Grasraupe oder Wieſenraupe (Noctua graminis). Dieſelbe iſt faſt 2 Zoll lang, dunkelgrün und glatt und lebt vom Mai bis Juli auf den Wieſen. Um Johannis kriecht ſie in die Erde und verwandelt ſich. 3 Wochen nachher erſcheint ſie als Schmetterling mit graubraunen herabhängenden Flügeln. Die Oberflügel haben einen weißlichen Streif mit 3 gelblichen Flecken. Beſonders in trockenen Jahren richtet die Grasraupe große Verwüſtungen an. Sie frißt das Gras von der Erde weg und verſchont nur das Fuchsſchwanzgras. Einige Arten der Grasraupen halten ſich an den Wurzeln auf und freſſen dieſelben ab; andere verzehren die Blätter der Wieſenpflanzen. Wenn nach einem harten Winter die Wurzeln der Grasarten Schaden gelitten haben, ſo thut die Grasraupe den meiſten Schaden. Man vertilgt dieſes Inſekt durch Abmähen des Graſes und nachheriges Beſtreuen der Wieſen mit gebranntem Kalk, Aſche, Gyps oder durch Ueberwalzen, Begießen mit Kalkwaſſer und ſcharfen riechenden Flüſſigkeiten. Auch die Schweine, auf die Wieſen aufgetrieben, tragen zur Vertilgung der Grasraupe weſentlich bei. Da dieſelbe wandert, ſo kann man ſie auch leicht in einem Graben tödten, den man da gräbt, wo ſie hinzieht. Man macht einen ſolchen Graben 2 Fuß tief und $1^1/_2$ Fuß breit.

14) Die Grille (Acheta campestris). Sie iſt ſchwarz, bis 1 Zoll lang und gräbt ſich an ſonnigen Orten Löcher in die Erde. Bei warmem Sonnenſchein läßt ſie ihr Zirpen den ganzen Tag hören. Sie iſt den Aeckern und Wieſen ſchädlich. Im Sommer frißt ſie Gras und Kräuter. Den Winter über verkriecht ſie

Digitized by Google

ſich etwa 1/4 Elle tief in die Erde, wo ſie ſich ihr Neſt macht. Nur durch ſtarken Froſt wird ſie vertilgt.

15) Der Hamſter (Cricetus vulgaris). Dieſes bekannte Thier wohnt in Höhlen, die im Sommer 2—4, im Winter 5—10 Fuß tief ſind, eine Wohnkammer, mehrere Vorrathskammern, einen ſenkrechten Eingang (Fallloch) und einen ſchrägen Ausgang (Schlupfloch) haben. Die Höhle des Weibchens iſt mit mehreren Röhren verſehen. Der Hamſter iſt böſe, feindſelig, ungeſellig, vertheidigt ſich wüthend und ſpringt dem Menſchen nach dem Geſicht. Seine Nahrung beſteht aus Wurzeln, Kräutern, Körnern, Mäuſen. In den 3 Zoll langen und 1 1/2 Zoll weiten, ſich im Munde in der Gegend der Backenzähne endigenden Backentaſchen, die 2—3 Loth Körner faſſen, trägt er Wintervorrath, oft 50 bis 100 Pfd. ein. Er beckt jährlich zwei- bis viermal bis 16 Junge, vermehrt ſich daher außerordentlich. Zur Vertilgung dieſes, den Getreidefeldern ſo ſchädlichen Thieres giebt es mehrere Mittel. Das am häufigſten angewendete beſteht darin, daß man ſeine unterirdiſche Wohnung aufgräbt und den Hamſter fängt und tödtet. Iſt Waſſer in der Nähe der Hamſterwohnungen, ſo kann man auch das Aufgraben erſparen. Man braucht dann nur in die Hamſterlöcher ſo lange Waſſer einzugießen, bis der Hamſter in ſeiner Höhle erſäuft iſt oder bis er herauskommt und todt geſchlagen werden kann. Als eins der zuverläſſigſten Vertilgungsmittel des Hamſters empfahl man in neueſter Zeit die Phosphor-Latwerge (ſ. Ratte). In der Provinz Sachſen wendet man mit vielem Erfolg nachſtehendes Verfahren an: Beim Mähen des Getreides gehen 2 Jungen, welche Fähnchen oder Strohwiſche tragen, hinter den Mähern her. Sobald ein Mäher auf einen Hamſterbau ſtößt, ruft er: „Hamſter!“ und einer der Jungen geht nun hinzu, um mit einem Fähnchen den Bau zu bezeichnen. Ein anderer Junge trägt in einem Korbe Speckſtückchen von der Größe eines Silbergroſchens, aber bedeutend dicker. In jedes Speckſtückchen wird eine Klappe geſchnitten, dieſe aufgehoben, ein Stückchen Phosphor von der Größe eines Sandkorns hineingelegt und die Klappe wieder geſchloſſen. Mittelſt einer langen Nadel bringt man in jeden Hamſterbau ein oder, wenn man glaubt, daß mehrere Hamſter darin ſind, mehrere ſolche Speckſtückchen und ſchließt dann ſämmtliche zum Hamſterbau führende Oeffnungen. Am andern Morgen ſieht man nach, ob alle Oeffnungen des Baues noch verſchloſſen ſind; iſt dies der Fall, ſo iſt der Hamſter todt, und man nimmt das Fähnchen weg. Iſt aber ein Loch wieder geöffnet, ſo wiederholt man das Einlegen des vergifteten Specks. Das Fell des Hamſters iſt ein Handelsartikel.

16) Der Haſe (Lepus timidus). Da ſich der Haſe ſehr ſtark vermehrt, ſo kann er, wenn er zur Ungebühr gehegt wird, den Feldfrüchten ſehr nachtheilig werden. Beſonders wird er den Kraut- und Kohläckern und den jungen Frühjahrsſaaten ſchädlich. Namentlich nimmt er gern die junge handhohe Saat der vierzeiligen Gerſte an. Aber auch den Winterſaaten, und namentlich dem Raps und Rübſen, wird er bei hoher Schneedecke ſehr ſchädlich, indem er mit ſeinen ſcharfen Zähnen die Saaten bis auf die Herzwurzel abnagt. Ein anderer Schaden, den der Haſe anrichtet, beſteht darin, daß er ſich im Sommer bei dichtem Stande des Getreides oft durch große Breiten der Kreuz und Quere viele Wege bahnt. In der Breite von 1/2 Elle beißt er die Halmfrüchte gleich einem Senſenſchnitt von der Erde rein ab, um ungehindert durchlaufen zu können. Zur Abhaltung der Haſen hat man nun verſchiedene Mittel. Mit Sicherheit laſſen ſie ſich von den friſch be-

Digitized by Google

pflanzten Kraut- und Kohläckern abhalten, wenn man dieſelben mit Schnuren von an einander gereihten weißen Federn verlappt. Auch hat man verſchiedene, den Haſen widrige Witterungen, z. B. das Aufſtreuen von Hundemiſt, die Umſteckung der Felder mit in Franzoſenöl getränkten Tuchlappen, welche man, auf $^3/_4$ Ellen hohe Stäbchen befeſtigt, je 20—30 Schritte von einander entfernt um den Acker herumſteckt. Als ein bewährtes Mittel gilt es auch, einen Haſen in ein Gefäß mit etwas Waſſer zu legen und ihn darin ganz verweſen zu laſſen. In dieſe Flüſſigkeit taucht man die zu verſetzenden Pflanzen mit den Wurzeln ein. Oder man grabe, je nach der Größe des Ackerſtücks, mehr oder weniger Töpfe in daſſelbe ein, thue in jeden Topf ſo viel Hundekoth und alten Käſe, beides vermiſcht, daß der Boden des Topfes einige Zoll hoch davon bedeckt wird, und gieße ſo viel Waſſer darauf, bis der Topf zur Hälfte angefüllt iſt. Dieſe Miſchung rührt man zuweilen mit einem Stocke um. Oder man nehme auf ſo viel Pflanzen, als für 1 Morgen Ackerland erforderlich ſind, 4 Loth Asa foetida und koche ſie in Miſtjauche ſo lange, bis ſie zergangen iſt. Dann ſchüttet man noch etwas Miſtjauche zu, rührt die Brühe um und taucht die zu verſetzenden Pflanzen mit den Wurzeln hinein. Oder man ſtellt einen ausgeſtopften Hund oder einen Strohmann in der Stellung eines Jägers in die zu ſchützende Saat oder Pflanzung.

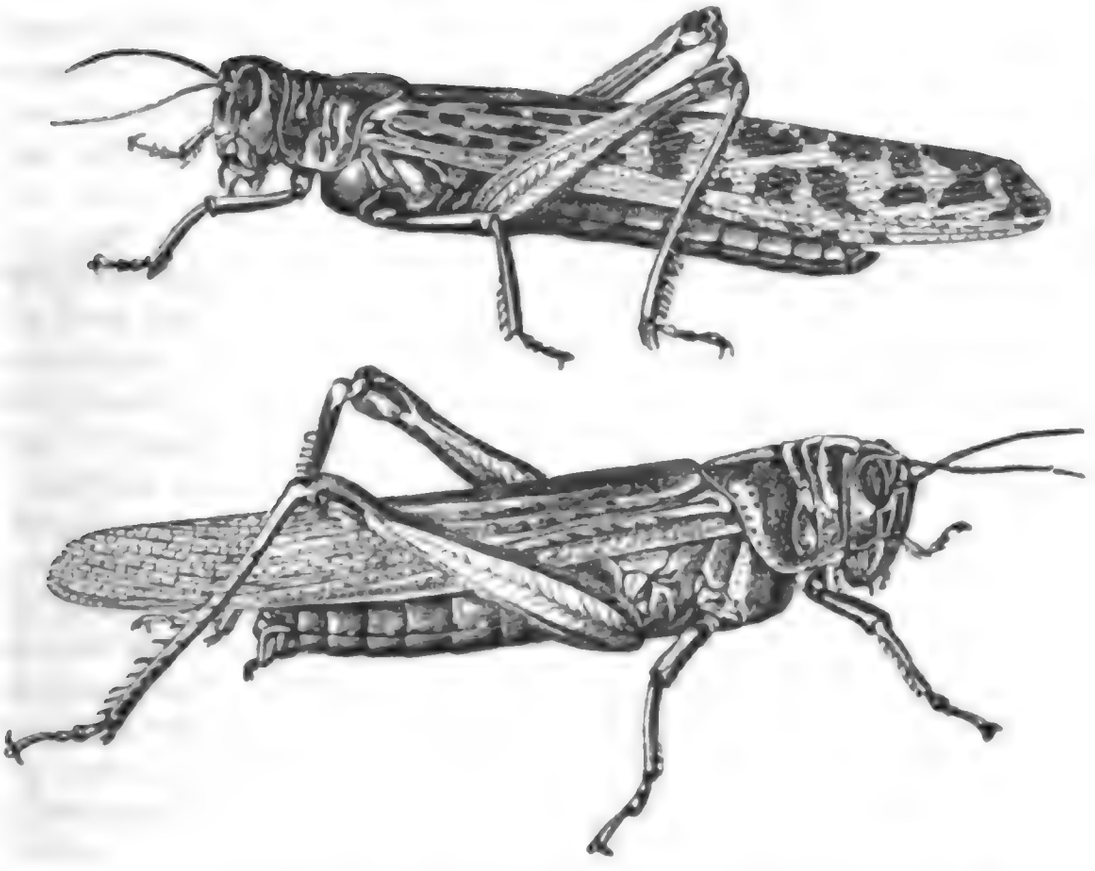
17) Die Haſelmaus (Myoxus nitela). Dieſelbe wird beſonders den Kartoffel- und Rübenfeldern ſehr ſchädlich, kommt aber zum Glück nicht in großer Menge vor. Zu ihrer Vertilgung muß man ſie in Fallen zu fangen ſuchen.

18) Helophorus sennicus. In England hat man die Beobachtung gemacht, daß der Klee einer Krankheit unterliegt, veranlaßt von dem genannten Inſekt, welches die Wurzeln des Klees zerſtört. Dieſer kleine, ſchmuzigfarbige Käfer dringt gewöhnlich unter der Stelle ein, wo ſich die Wurzel mit dem Stengel verbindet, und indem er von irgend einem beſtimmten Theile der Pflanze zehrt, tödtet er entweder dieſe oder verhindert ihr kräftiges Wachsthum im folgenden Jahre. Manche Wurzeln des Klees enthalten über 30 dieſer Käferchen. In der Regel zeigen ſich dieſelben mit Beginn des April. Im Mai verwandeln ſie ſich in Fliegen oder Motten. Bemerkenswerth iſt es, daß das Inſekt denjenigen Klee zu verſchmähen ſcheint, welcher mit einem Gemiſch von organiſchen und mineraliſchen Subſtanzen überſtreut wird.

19) Die Heuſchrecke (Gryllus migratorius) (Fig. 91 und 92). Dieſes höchſt ſchädliche Inſekt gelangt zuweilen aus ſeinem Vaterlande, den Steppen Aſiens, den nördlichen Küſten von Afrika und Egypten, bis in das Innere von Europa. Um ſeine Vertilgung zu erreichen, iſt die Kenntniß ſeiner Lebens- und Fortpflanzungsweiſe nöthig. Die Zugheuſchrecke kommt nach Europa, nachdem ſie ihr vollkommenes Wachsthum erreicht hat und wenn ihre Begattung beginnt. Nach Verſchiedenheit des Alters und des Ortes legen einige Weibchen ſchon im Auguſt, andere im September ihre Eier. Sonnige Sandhügel, Grabenränder und Orte, die durch anſtoßendes Gebüſch geſchützt ſind, wählen ſie hierzu am liebſten. Das Weibchen gräbt dazu ein 7—8 Linien tiefes Loch in den lockern Boden und legt 60—80, einem magern Getreidekorn ähnliche, dottergelbe Eier hinein. Dieſe klebt ſie mit einem Schleim aneinander, ſo daß ſie einen länglichen cylindriſchen Klumpen von $^1/_2$—1 Zoll Länge und 3—4 Linien Dicke bilden. Den ganzen Klumpen überzieht ſie ebenfalls mit Schleim, der zu einem ſchwammigen braunen Geſpinnſt erhärtet und die darin enthaltenen Eier vor ſchädlichen Einflüſſen

Digitized by Google

Fig. 91 und 92.



schützt. In diesem Zustande trotzt die Heuschreckenbrut dem größten Winterfroste. Mit der ersten Frühjahrswärme kriechen die Thiere, so klein wie Ameisen, aus den Eiern, haben bereits Füße, aber noch keine Flügel, die Farbe ist Anfangs schwarz und sie nähren sich von jungem Grase und frischen Saaten. Bevor sie ihre vollkommene Gestalt erreicht haben und wandern können, sind sie 5 Häutungen unterworfen. Vor der ersten Häutung leben sie versteckt in Erdritzen und Löchern und kommen nur bei Sonnenschein hervor. Da sie aber sehr gesellig sind, so kann man mit leichter Mühe viele Tausende in 1 Tage vertilgen, wenn man sie in ihren Schlupfwinkeln aufsucht. Mit jeder Häutung wächst ihre Gefräßigkeit und das Mißliche ihrer Vertilgung. Die geflügelten Insekten bilden dann Schwärme von ungeheurer Größe und verweilen so lange in einer Gegend, bis sie dieselbe kahl abgefressen haben. Erst dann ziehen sie weiter, indem sie sich dem Zuge des Windes überlassen. Vom August bis Oktober ist der Lebenslauf der Wanderheuschrecke beendet. Sie sterben nun in solchen Massen, daß sie die Luft verpesten, woraus Krankheiten entstehen können. Wie schon erwähnt, ist es rathsam, den Vertilgungskrieg gegen die Heuschrecken schon im ganz jungen Zustande dieser Thiere zu unternehmen. Gestützt auf die Beobachtungen, daß getrennt die Heuschrecken sich sofort wieder in Haufen sammeln und zusammendrängen, tagelang bei Wind, Regen und Nässe so verbleiben, selbst an hellen, warmen Tagen schon um 6 Uhr Abends sich zum Nachtlager niederlassen und vor 9 Uhr Morgens sich nicht erheben, reißt man die Plätze ein, wo sich die junge Brut zeigt, zieht dann mit schweren Holzwalzen, denen scharfe Eggen vorangehen, welche Alles umwühlen, einen Kreis, der sich stets verengend Alles, was in seinen Bereich kommt, erdrückt

Digitized by Google

und zerquetſcht. Hierauf wird die Arbeit ſo fortgeſetzt, daß ſich der Kreis wieder vergrößert, den Walze und Egge beſchrieben, bis er an das äußerſte Ende ankommt. Am nächſten Tage gegen Mittag wird dieſe Arbeit nochmals wiederholt. Der umgewühlte Boden iſt noch fortwährend offen zu halten, um die nicht zerſtörten Eier der Einwirkung der Näſſe und dem Vogelfraß auszuſetzen. Zu empfehlen iſt es auch, Schweine auf ſolche Felder zu treiben, weil dieſe die Eier gern verzehren. Das Umringen der befallenen Fläche mit einem Graben iſt für die Folge eine empfehlenswerthe Vorſicht. Haben ſich die Thiere zum dritten Mal gehäutet, ſo müſſen nun 2—3 Fuß tiefe Gräben gezogen werden, in die man die Heuſchrecken mit Beſen oder belaubten Zweigen eintreibt, einſtampft und mit Erde bewirft. Damit ſie nicht über den Graben wegſetzen, muß man an der entgegengeſetzten Seite Tücher aufſpannen. Bei dieſer Operation darf man die Heuſchrecken niemals gegen den Wind oder auf Anhöhen treiben. Zur Vertilgung des vollkommen ausgebildeten Inſekts nützt Lärmen und Getöſe, Feuer, Rauch durchaus nichts. Man muß die Schwärme in ganzen Maſſen niederfallen laſſen und ſogleich nach Verhältniß der Größe des Flächenraums, den ſie einnehmen, eine entſprechende Anzahl Menſchen verſammeln. Dieſe umringen entweder die ganze befallene Gegend oder einen Theil nach dem andern, tödten die Heuſchrecken mit Beſen oder Dreſchflegeln und ziehen dabei einen immer engern Kreis, in deſſen Mitte ein zu öffnender Graben die flüchtigen Thiere aufnimmt. Soll aber dieſe Arbeit von Erfolg ſein, ſo muß ſie entweder gleich nach der Ankunft der Inſekten begonnen werden, ſo lange ſie ermattet ſind, oder in der Nacht und am Morgen, ſo lange die Flügel vom Thau naß ſind, oder bei regneriſchem Wetter.

20) Der Hirſch (Cervus elaphus). Derſelbe nimmt alle Getreidearten, Futterkräuter und Knollenfrüchte als Lieblingsnahrung an. In der Regel beſucht der Hirſch, wenn er nicht abgewehrt wird, jede Nacht, bisweilen auch am Tage, die Felder und verurſacht hauptſächlich auf den an Wälder grenzenden Feldern durch Abfreſſen und Zertreten der jungen Saaten, der Futterkräuter, der reifenden Halm- und Hülſenfrüchte, ſowie durch Ausſcharren der Knollengewächſe bedeutenden Schaden. Zur Abhaltung des Hirſches muß man die Felder einzäunen, oder bewachen, oder verlappen, oder abſchreckende Figuren auf ihnen aufſtellen oder widrige Gerüche (wie bei dem Haſen angegeben) verbreiten.

21) Das Kaninchen (Lepus cuniculus). Daſſelbe iſt eben ſo wie der Haſe ein den Feldfrüchten ſchädliches Thier. Es geht gewöhnlich mit einbrechendem Abend auf die nächſtgelegenen Felder. Vrgl. übrigens den Art. Kaninchen und über die Vertilgung des wilden Kaninchens den Art. Jagd.

22) Kohlneſſen oder bläuliches Geſchmeiß (Aphis). Dieſe Art von Inſekten unterſcheidet ſich von den Blattläuſen nur durch die bläuliche Farbe. Sie überziehen die Blätter des Kohls und anderer Gewächſe, ſo daß ſich dieſelben zuſammenziehen und verwelken. Wo ſich dieſes Geſchmeiß häufig findet, da ſieht es unter den Stauden aus, als wenn die Erde mit einer hellbläulichen Aſche überſtreut wäre. Das einzige Mittel zur Vertreibung dieſes Inſekts beſteht darin, die Blätter abzuſchneiden. Auch den Samenſtauden werden die Neſſen oft verderblich. Sie werden aber von denſelben abgehalten, wenn man die oberſten Spitzen der Stengel etwas kürzt.

23) Krähe, gemeine (Corax corone). Dieſelbe liebt unter den Getreidearten beſonders den Roggen und Weizen, denen ſie ſowohl bei nahender Ernte, als

Digitized by Google

auch abgebracht und in Mandeln ſtehend ſchädlich wird. Noch größeren Schaden thut ſie aber im Frühjahr auf den friſch beſtellten Kartoffel- und Krautäckern, wo ſie die Samen aushackt und die Pflanzen abfrißt. Man muß ſie von den Feldern durch Schießen und Aufſtellen von Scheuchen abzuhalten ſuchen.

24) Die Kümmelmotte (Haemylis corvella) (Fig. 93—102). Die

Fig. 93.

Fig. 94.

Fig. 95.

Fig. 96.

Fig. 97.

Fig. 98.

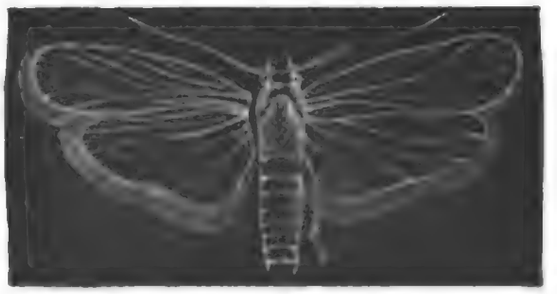


Fig. 99.

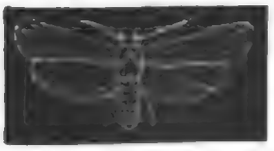


Fig. 100.

Fig. 101.

Palpen ſind aufwärts gekrümmt, ſtark gebürſtet, braungrau, Kopf und Rücken röthlichbraun, mit einzelnen Stäubchen, Hinterleib und Füße lichtaſchgrau, erſterer mit weißen Gelenkringen. Die Vorderflügel haben eine röthlichbraune Grundfarbe. Auf denſelben ſtehen nach dem Laufe der Sehnen viele ſchwarze Längsſtriche, welche vorzugsweiſe gegen den Außen- und Hinterrand am deutlichſten werden. Die gleichfarbigen Franzen umgiebt eine meiſt mit dem Ende der Längsſtriche zuſammenfließende Punktreihe. Die Hinterflügel ſind aſchgrau, nächſt der Wurzel am hellſten, ihre Franzen gelblich. Unterhalb zeigen ſich die Vorderflügel dunkelgrau mit hellen Rändern; die Hinterflügel ſind bleicher. Die Raupe wohnt im Juli auch auf Waſſer-Schirmpflanzen. Die Länge der ausgewachſenen Raupe beträgt 8 Linien. Der Kopf iſt ſchwarz, das Rückenſchild rothgelb mit einem unregelmäßigen Dreieck nach den Seiten zu.

Digitized by Google

Fig. 102

Ueber den Füßen zieht ſich ein grüner Streifen hin. Von oben beſehen bemerkt man 3 dunkelſchwarzgrüne Linien, 1 in der Mitte, 2 zur Seite vom Rückenſchilde über die Raupe hin bis zur Afterklappe verjüngend zulaufend und durch ein ſchwarzes, gelb eingefaßtes Dreieck bezeichnet. Die Farbe zwiſchen den 3 Rückenlinien iſt graugrünlich. Hinter den beiden Seitenlinien läuft ein röthlichgelber breiter Streifen, der von jenen, ſowie von dem über den Füßen hinlaufenden grünen Streifen ſcharf abgeſchnitten wird. Der Bauch iſt hellgelb, in der Mitte mit einer dunkeln Linie bezeichnet. Die 3 Paar Krallenfüße erſcheinen ſchwarz, die Hinterfüße hellgrüngelb. Auf dem Rücken und an den Seiten befinden ſich ſchwarze Wärzchen, die von einem weißen Kreiſe umgeben ſind. Auf dem 2. und 3. Ringe in den dunkeln Rückenſtreifen ſtehen auf jeder Seite 3 Wärzchen, von welchen das innere am kleinſten, das nach Außen ſtehende gewöhnlich doppelt iſt. Unter dieſen befinden ſich auf dem 2. Ringe 4 ein Quadrat bildende Wärzchen, auf dem 3. 3 in einem Dreieck und unter dieſen über jedem Fuße noch eins. Von dem 4—11. Ringe ſtehen auf dem Rücken 4 in ein Trapez geſtellte Wärzchen, unter dieſen in gelben Seitenſtreifen nach vorn 2 unter einander und auf dem 4., 5., 10. und 11. in der grünlichen Färbung noch 2 neben einander, auf den übrigen über jedem Fuße 1 Wärzchen. Auf den Wärzchen befinden ſich einige Borſten. Die Raupen leben oben in den Blüthenbüſcheln des Kümmels, die ſie zuſammenſpinnen. Sie laſſen ſich von da an Fäden herab und laufen ſehr lebhaft auf dem Boden herum. Die plattgedrückte Puppe iſt dunkelrothbraun, der Hinterleib hell, an der Schwanzſpitze mit kurzen Borſten beſetzt. Je mehr ſie ſich ihrer Verwandlung nähert, deſto dunkler wird ſie. Sie entwickelt ſich in 2—3 Wochen. Die Entwickelung fällt in den Auguſt. Auf den Kümmeläckern wachſen, blühen und verblühen ſie als Raupe mit der Kümmelpflanze, deren Blüthen ſie zerſtört haben; reichen dieſe nicht hin, ſo nagen ſie von dem Blüthenſtengel die grüne Schale ab. Die ausgewachſene Raupe kriecht am Stengel umher. Hat ſie ſich eingefreſſen, ſo macht ſich jede Raupe ein Geſpinnſt, in dem ſie zur Puppe reift. Nachdem ſie zum Schmetterling ausgebildet iſt, entſchlüpft ſie als Raupe. In dem Hauptſtengel der Pflanze findet man die meiſten Löcher in einem Raume von 4—8 Zoll. Auch die Nebenſtengel bleiben nicht verſchont, ſo daß ſich in mancher Staude 30—40 eingefreſſene Löcher befinden. Schneidet man einen ſolchen Stengel behutſam auf, ſo findet man darin oft noch Raupen und Puppen in der Verwandlung begriffen. Das beſte Mittel zur Vertilgung der Kümmelmotte iſt, den Kümmel ſo bald als möglich auszudreſchen und das Stroh ſofort an einem ruhigen Abend zu verbrennen. Auch durch das Abhüten des Kümmels im Frühjahr mit Schafen werden viele Kümmelmotten vertilgt; das Abhüten muß aber mit Vorſicht und bei trockenem Wetter geſchehen. Ein anderes Mittel beſteht in dem Aufſtreuen von Staubkalk auf die bethauten Pflanzen. Fig. 93 zeigt einen Blüthenſtiel, von dem die Blüthen bereits abgenagt und nur noch einige Samenkörner verſchont ſind. An mehreren Stellen iſt auch die grüne Rinde des Stengels abgenagt. a iſt eine junge Raupe, die an dem Geſpinnſt ſitzt, b eine erwachſene, c eine, die ſich an einem Faden herabläßt. Fig. 94 zeigt eine Raupe von oben, Fig. 95 von der Seite ſtark vergrößert.

Digitized by Google

Fig. 96 iſt eine Puppe von vorn, Fig. 97 von der Seite ſtark vergrößert dargeſtellt. Fig. 98 iſt ein ſtark vergrößerter Schmetterling, h die untere, i die obere Seite der Flügel vorſtellend. Fig. 99 iſt ein Schmetterling in natürlicher Größe, ausgeſpannt, Fig. 100 in Ruhe ſitzend, Fig. 101 der Kopf mit den aufwärts gekrümmten Palpen, ſtark vergrößert. Fig. 102 zeigt ein Stück des Hauptſtammes einer Kümmelpflanze. m iſt ein aufgeſchnittenes Stück, worin eine Puppe in natürlicher Größe dargeſtellt iſt, n eine Raupe in natürlicher Größe, die ſich zum Einfreſſen in den Stengel anſchickt; 0000 ſind Löcher, durch welche ſich die Raupen in den Stiel eingefreſſen haben.

25) Der Maikäfer (Melolontha vulgaris). Derſelbe kommt hier nur wegen ſeiner ſchädlichen Larven, der Engerlinge (ſ. d.), in Betracht. Behufs des Eierlegens arbeitet ſich der Käfer 6—8 Zoll tief in die Erde ein und legt in dieſe nach und nach ein Häufchen länglichrunder, hellgelber Eier von der Größe eines Hirſenkorns. Darauf ſtirbt er. Aus dieſen Eiern kommen die Engerlinge aus, welche zu ihrer vollkommenen Ausbildung einen Zeitraum von 4 Jahren bedürfen; daher auch die Erſcheinung, daß jedes vierte Jahr ein Maikäferjahr iſt. Ueber die Vertilgung der Maikäfer ſ. d. Art. Obſtbaumzucht.

26) Der Maulwurf (Talpa europaea). Derſelbe wühlt mit den Vorderpfoten die Erde auf, wirft ſie hinter ſich, gräbt beſonders gern in fruchtbarem, nicht zu naſſem Boden runde Gänge, die im Sommer der Oberfläche näher, im Winter tiefer ſind. Er gräbt aber auch in ſteinigem Boden. Seine Hauptwohnung befindet ſich immer in der Nähe der größten Erdhaufen. Er kommt faſt nur während der Brunſtzeit in der Nacht aus der Erde, weil er die freie Luft und das Sonnenlicht ſcheut. Da er blos Regenwürmer und kleine Inſektenlarven, niemals aber Pflanzenwurzeln frißt, ſo muß er als ein nützliches Thier betrachtet werden; nur dann, wenn er ſich in zu großer Anzahl auf Wieſen und Feldern einfindet, wird er durch ſein Aufſtoßen ſchädlich, und man muß dann auf ſeine Verminderung bedacht ſein. Dies geſchieht auf verſchiedene Weiſe. Um aber die Maulwürfe mit Erfolg zu verfolgen, iſt es nöthig, die Orte zu kennen, wo ſie ſich am liebſten aufhalten, die Jahreszeit, in welcher ſie am meiſten die Erde durchwühlen, die Zeit und Stunden ihrer Arbeit und die Conſtruction und Richtung ihres Baues. Die Art und Weiſe, wie die Maulwürfe arbeiten und die immer eine und dieſelbe iſt, verräth ſtets ihre Gegenwart und erleichtert die Mittel, ſie zu fangen. Auch muß man ſich durch Beſichtigung der Maulwurfhügel überzeugen, ob ſich das Thier in ſeinem Bau befindet. Wenn man mit einem ſcharfen Inſtrument einen Gang öffnet, welchen der Maulwurf kürzlich gemacht hat, ſo kommt er einige Zeit nachher, um denſelben auszubeſſern, wozu er an dem geöffneten Orte eine Straße macht, welche nach Außen einen länglichen Aufwurf bildet. Daſſelbe geſchieht, wenn man einen friſch aufgeworfenen Maulwurfhügel beſchädigt. Der Maulwurf zieht ſich bei dem geringſten Geräuſch in ſeinen Bau zurück. Das beſte Mittel, ihn zu fangen, iſt, ihm ſtillſchweigend aufzulauern. Man unterſucht vorher von fern die halbkugelförmigen Aufwürfe und richtet ſeine Aufmerkſamkeit beſonders auf die friſchaufgeworfenen Hügel. Oft bemerkt man das Thier nicht ſelbſt, ſondern nur ſeine Bewegung an der Erde, die es aufwirft. In ſolchem Falle nähert man ſich ſchnell dem Aufwurfe und bleibt ſo lange bei demſelben ſtehen, bis das Thier ſeine Arbeit wieder beginnt. Am meiſten arbeitet der Maulwurf vom Mai bis Ende Juni und vom Anfang Juli bis Ende October. Zu dieſer Zeit muß man den Maulwürfen

Digitized by Google

hauptſächlich nachſtellen. Doch giebt es auch Stunden und Tage, die zum Fang der Maulwürfe günſtiger ſind als andere. Regen, Kälte, große Hitze ſind nicht zum Fang geeignet, ſondern man wählt zum Fange gelindes und heiteres Wetter, mehr trockenes Erdreich und die Zeit, wo die Sonne gerade auf die Stelle ſcheint, wo man die Nachſtellungen machen will. Der Maulwurf arbeitet täglich 2 Mal: am Morgen, nachdem der Thau verſchwunden iſt, 1 Stunde und Mittags und Abends je 20 Minuten. Die Wohnung der Maulwürfe iſt bisweilen ein kugelförmiges Loch, bisweilen ein langer und breiter Gang, der 2 Fuß unter der Erde ſich befindet. Von dieſem unterirdiſchen Lager aus wühlt der Maulwurf horizontal und öffnet in verſchiedenen Richtungen mehrere kürzere oder längere Gänge, die unter ſich durch Durchſchnitte correſponditen. Ueber dieſe Gallerien hinweg läuft ein Gang, der oft ſenkrecht, bisweilen geneigt iſt. Er befindet ſich nahe an der Oberfläche, und ſeine Oeffnung zeigt an, daß ſich der Maulwurf außerhalb der Wohnung befindet. Dieſer gewöhnlich 18 Zoll tiefe Gang dient dem Maulwurf dazu, um in ſeine Wohnung zu flüchten, wenn er in Gefahr iſt. Friſchaufgeworfene Erdhügel ſind ein ſicheres Anzeichen von der Gegenwart der Maulwürfe; iſt aber der Hügel von einem großen Loch durchbohrt, ſo hat ihn der Maulwurf vor Kurzem verlaſſen. Maulwurfhügel, deren Erde trocken und kruſtig iſt, und die von einem geraden und tiefen Loche durchbohrt ſind, zeigen an, daß ſich keine Maulwürfe in denſelben befinden. Ein hoher und ſtarker iſolirter Maulwurfshügel zeigt die Gegenwart eines männlichen Maulwurfs an. Mehrere derartige Hügel in einem gewiſſen Raume enthalten häufig mehrere Maulwürfe. Kleinere, weniger hohe Maulwurfshügel zeigen die Wohnung der Weibchen an; ſind ſie im Zickzack, unregelmäßig und nicht ſehr hoch, ſo halten ſich in ihnen junge Maulwürfe auf. Wenn man genau den Bau der Maulwürfe und den periodiſchen Gang ihrer Arbeiten kennt, ſo braucht man ſie nur an der Stelle ihrer Wohnung, wo ſie ſich befinden, zu überraſchen und mit einer Hacke den Communicationsweg zu zerſtören, welcher das Thier von dem Mittelpunkte ſeiner Gänge trennt. Er iſt dann gefangen und kann getödtet werden. Um die Maulwürfe aus ihrem Wohnſitz zu vertreiben, hat man verſchiedene Mittel vorgeſchlagen: Man miſcht $^1/_4$ Pfd. friſches Weizenmehl, 1 Loth Grünſpan, 6 Loth ungelöſchten Kalk, 12 friſchgetödtete Krebſe und $^1/_4$ Pfd. Spicköl, gepulvert, untereinander, macht einen Teig davon, formt Kügelchen von der Größe einer Haſelnuß daraus und wirft ſie in die Maulwurfshaufen. Oder man taucht 6 Zoll lange hölzerne Stäbchen in Steinkohlentheer und ſteckt dieſe in die Maulwurfshaufen. Dieſes Verfahren iſt täglich bis zur Vertreibung der Maulwürfe zu wiederholen. Oder man legt in die Gänge der Maulwürfe kleine Stücke von Hollunder, oder Weidenzweige, grünen Hanf, Zwiebeln, Schweinemiſt, Nüſſe, die mit Schwefel und Salz gekocht ſind; oder man räuchert mit aromatiſchen Kräutern, zu welchem Zweck man die Maulwurfshügel abträgt, durch die Gänge Einſchnitte macht, in dieſen Gruben die aromatiſchen Pflanzen verbrennt, den Rauch in das Innere der Kanäle leitet und ſchließlich die Oeffnungen verſtopft; oder man ebnet die Maulwurfshaufen, legt durch Aufgraben die Kanäle bloß und gießt ſo viel Waſſer ein, daß daſſelbe bis in das Innere der Wohnung dringt; oder man ſchießt auf den Maulwurf in dem Augenblicke des Aufſtoßens in nicht zu großer Entfernung mit klarem Schrot, oder man wühlt die Erde der friſchen Haufen auf, reinigt die beiden Zugänge des darunter liegenden horizontalen Kanals und ſteckt in den Boden eines jeden ein kleines Bündel Dornen mit langen und ſpitzigen

Digitized by Google

Stacheln, welches den inneren Raum des Kanals ausfüllt. Dann schüttet man Erde auf und tritt sie fest. Sticht sich der Maulwurf an den Dornen, so stirbt er. Oder man nimmt feingestoßene Nießwurz, knetet sie mit Gerstenmehl, Ei, Wein und Milch zu einem Teig, schneidet ihn in kleine Stückchen und wirft diese in die Löcher; oder man gräbt auf 1 Morgen Landes 2 leere Tonnen bis an den Rand in die Erde und steckt eine Stange hinein, an deren oberem Ende eine kleine Windmühle befestigt ist, die möglichst viel Geräusch macht, wodurch die Maulwürfe auswandern; oder man gräbt in den Hauptgang des Maulwurfs einen ziemlich großen Topf so tief in die Erde, daß die Oberfläche seines Randes mit dem Fußboden des Maulwurfsganges ganz gleich ist und so, daß die fortgesetzte Richtung dieses Ganges über die Mitte des Topfes hinläuft. Damit der Maulwurf, an dem Topfe angekommen, nicht umkehrt, drückt man mit dem Daumen einen schmalen Weg um den Topf auf einer Stelle rechts halb hinein und so auch auf der andern. Da, wo dieser schmale Weg aufhört, steckt man einen harten Gegenstand vor. Mag nun der Maulwurf, wenn er an diesem Gegenstand angelangt ist, machen was er will, er muß sicher in den Topf fallen. Der ganze Bau ist mit Rasen festzudecken. Oder man gräbt im März und April irdene glasirte tiefe Töpfe bis an den Rand in die Erde und bringt in jeden einen weiblichen Maulwurf. In der Nacht schreien die gefangenen Thiere, locken dadurch die benachbarten Maulwürfe herbei und in die Töpfe hinein. Am zuverlässigsten fängt man den Maulwurf immer durch Auflauern und in Fallen. Um ihn mit der Hacke zu tödten, kauert man sich zu der Zeit, wo der Maulwurf zu arbeiten pflegt, ganz still neben den neuen Aufwurf hin; bei der geringsten Bewegung, die das Thier macht, wirft man von der entgegengesetzten Seite, wo man die Arbeit des Thieres bemerkt, mit einem Spatenstich schnell $^1/_2$ Fuß Erde heraus, in der sich gewöhnlich das Thier befindet. Ist es entwischt, so tritt man den Maulwurfshügel zu und erwartet den Maulwurf, bis er zur Arbeit zurückkehrt. Hat die Wohnung des Maulwurfs mehrere Hügel, so tritt man sie sämmtlich nieder und bleibt ruhig in der Mitte derselben stehen. Unter den Maulwurfsfallen sind folgende die besten: a) Die Buhle'sche. Sie besteht aus 2 Cylindern von Blech, die in einander geschraubt werden können. Vorn an beiden Cylindern ist eine Fallthüre, die sich nur nach innen öffnet. Sie ist oben und an den Seiten etwas ausgeschnitten. Unten hat die Falle der Länge nach $^1/_2$ Zoll breite, 6 Zoll lange Oeffnungen. Die Länge der zusammengeschobenen Falle beträgt $9^1/_2$ Zoll, ihr Durchmesser 2 Zoll. Der Fallthür gegenüber, am Ende der einzuschiebenden Cylinder, sind 5 Drahtspitzen angelöthet, 3 kleine und 2 große. An diese werden Regenwürmer angespießt. Durch beide Cylinder gehen 2 Löcher, die aufeinander passen müssen, wenn die Falle aufgestellt werden soll. b) Die Kotte'sche Maulwurfsfalle (Fig. 103—109). a ist eine aus weichem Holz gefertigte Scheibe, deren Stiel oberhalb der Platte 6 Zoll, die Scheibe selbst einen Durchmesser von 3 Zoll hat. b ist ein Einschnitt, worin die Zunge i eingehakt wird. c ist ein 1 Zoll hoch ausgestemmtes Loch, in welches die Querleiste g ganz locker passen muß, damit die Scheibe an derselben leicht bewegt werden kann. d ist ein kleines Loch, in welches der Quernagel eingezogen wird. e ist ein spitziger Pfahl von 1 Fuß Länge, welcher oben einen Einschnitt wie a b hat. f ist ein ausgestemmtes Loch, in welches die Querleiste fest eingemacht wird. g ist die Querleiste mit Einschnitten an beiden Enden, h eine Drahtschlinge, die mit starkem Bindfaden an das Ende der Ruthe k gebunden wird. i ist die Zunge, welche mit Bindfaden

Digitized by Google

Fig. 103.

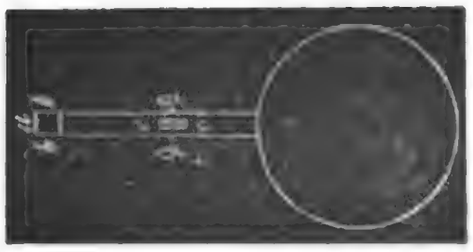


Fig. 105.

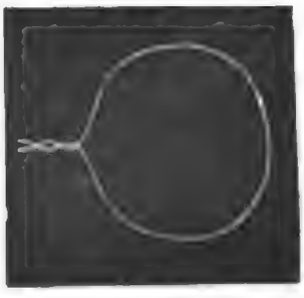


Fig. 104.

Fig. 106.

Fig. 107.

Fig. 108 u. 109.

an der Ruthe k befeſtigt wird. k iſt eine gerade tannene Ruthe, die ſich biegen läßt und beim ſtarken Ende zugeſpitzt iſt. Zunächſt wird die neu aufgewühlte Erde weggeräumt und ein Stückchen Raſen in der Rundung von 8—9 Zoll ausgehoben. So viele Löcher man im Gange des Baues bemerkt, ſo viele Fallen müſſen geſtellt werden, jedoch ſo, daß die Platte knapp an das Loch zu ſtehen kommt. Iſt die Falle auf dieſe Art feſtgeſtellt, ſo wird mit dem Meſſer $1^1/_2$ Zoll entfernt von der Scheibe in den Raſen der Breite nach ein Schnitt gemacht, welcher die Decke des Lochs durchſchneidet. Nun wird die Ruthe von der entgegengeſetzten Seite des Lochs ein wenig ſchräg feſt eingeſteckt und ſo gebogen, daß die Schlinge in den Einſchnitt vor der Scheibe bis zu unterſt des Maulwurfsganges eingeſchoben werden kann; alsdann wird die Zunge i in die Einſchnitte des Pfahles e und der Scheibe a eingehängt. Ehe dies geſchieht, wird noch mittelſt eines Stückchens Raſen das Loch vor der Scheibe verſtopft, um das Einfallen des Lichtes zu verhindern. Sobald ſich der Maulwurf durchzukommen bemüht, rückt die Scheibe, es wird die Zunge i ausgehakt, und die Ruthe drückt den Maulwurf oben nach dem Loche feſt zu. Sobald der Maulwurf gefangen iſt, wird das ausgeſchnittene Loch wieder zugemacht. c) Die Zangenfalle. Dieſelbe beſteht aus einer Art Zange, deren Schenkel mit einem Widerhaken verſehen ſind. Die beiden Schenkel beſitzen

Spannkraft und werden durch eine in der Mitte angebrachte Scheibe auseinandergetrieben. Diese Falle schiebt man in einen frischen Maulwurfskanal hinein, und zwar eine nach rechts, die andere nach links. Sobald der Maulwurf mit seiner Schnauze an die Scheibe stößt, weicht diese aus, die beiden Schenkel schlagen aufeinander, und der Maulwurf ist gefangen. d) Ein cylinderförmiges Stück Holz öffnet sich seiner ganzen Länge nach und wird durch einen eisernen Reifen verbunden. Die Thüre ist verborgen und befindet sich an einem kleinen, ziemlich schmalen und sehr dünnen Dorn, der durch einen Eisendraht unterstützt wird. Eine sich hinter der Thüre befindliche Feder hält jene verschlossen. Man kann nur mit Anstrengung die Feder zum Nachgeben zwingen, wenn sich die Thüre erhebt. Um sie in dieser Stellung zu erhalten, bringt man über den Eisendraht den kleinen Dorn, während der Kopf in der Mitte der Falle ein Hinderniß für den Durchgang bildet. Sobald der Maulwurf diesen schwachen Widerstandspunkt berührt, dreht sich der Dorn, löst sich aus, und die Thüre wird durch die Federkraft geschlossen, so daß der Maulwurf gefangen ist. e) Eine andere derartige Falle besteht aus einem hölzernen Rohre von cylinderartiger Form und 9—10 Zoll Länge. An dem einen Ende dieser Falle befindet sich ein Gitter von Eisendraht, an dem andern eine Thüre von Eisenblech, die sich an einem Charnier bewegt und der geringsten Bewegung nachgiebt. Diese Thüre geht nicht nach Außen auf, weil sie durch einen Ansatz zurückgehalten ist. Man bringt diese Fallen in den Gang des Maulwurfs, der an seinem äußersten Ende geöffnet wird. Die Luft, welche durch das vergitterte Ende der Falle in den Gang eintritt, veranlaßt das Thier, den Schaden auszubessern, und um an den beschädigten Ort zu gelangen, stürzt es sich in die Schlinge. Zu empfehlen ist es, die Fallen jedes Mal, wenn ein Maulwurf gefangen ist, über dem Feuer zu reinigen, damit der Cadavergeruch entfernt wird.

27) Die Maulwurfsgrille oder Werre (Gryllotalpa vulgaris). Dieselbe ist $1^1/_2$ Zoll lang, oben braun, unten rothgelb, gräbt in die Erde lange Gänge mit einem Kessel am Ende, beißt alle Pflanzen, die ihr beim Graben in den Weg kommen, ab und wird dadurch sehr schädlich. Das befruchtete Weibchen macht sich im Juni oder Juli $^1/_2$ Fuß tief unter der Erde eine Höhle und legt daselbst seine glänzenden, gelblichbraunen, den Hirsenkörnern ähnlichen Eier, öfter zu 200—300, auf ein Häufchen zusammen. Diese Höhle hat die Form einer Flasche, ist 2 Zoll lang, 1 Zoll hoch, ausgeglättet und hat auf einer Seite einen krummgebogenen Ausgang. Die im Juli oder August auskriechenden Jungen haben viele Aehnlichkeit mit schwarzen Ameisen. Fig. 110 zeigt eine Maulwurfsgrille, Fig. 111 ihr Nest. Sie verräth ihre Gegenwart durch die verwelkten gelben Flecke auf

Fig. 110.

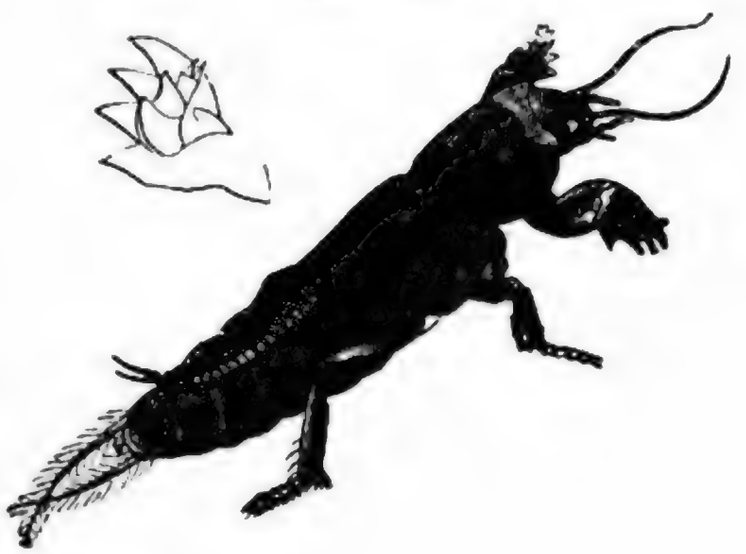
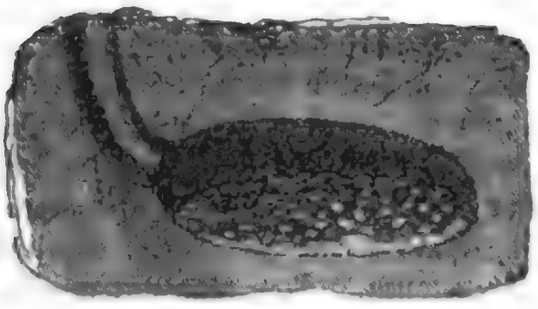


Fig. 111.



den Wiesen, durch das Welken und Umfallen der Pflanzen und durch das Aufwerfen von Erde. Das sicherste Mittel zur Vertilgung der Werren ist die Vernichtung der Brut im Juni oder Juli, indem man die Nester aussticht. Ein bewährtes Mittel soll darin bestehen, zuerst Wasser, dann einige Tropfen irgend eines Oels in ihre Löcher zu gießen. Ein sicheres Mittel ist auch folgendes: Man macht im September auf dem Acker oder der Wiese je nach der Größe des Grundstücks mehrere 2—3 Fuß tiefe und 1 Fuß breite Gräben, füllt dieselben mit Pferdemist an und bedeckt sie wieder mit Erde. Nach dem ersten Frost ziehen sich alle Werren in diese Gruben, wo man sie dann in großer Anzahl vernichten kann.

28) Die Maus, Feldmaus (Mus sylvaticus). Dieselbe ist von rothbraungrauer Farbe, gräbt Löcher in die Erde, legt Magazine an, wirft jährlich 3—4 Mal jedes Mal 4—10 Junge und wird dadurch sehr schädlich, daß sie durch die vielen Löcher und langen Gänge dem Acker eine schädliche Auflockerung ertheilt, die Stöcke der jungen Pflanzen in die Höhe schiebt, die Wurzeln derselben benagt, das reife Getreide ausfrißt und Kartoffeln und Rüben aushöhlt. Wahre Mäusejahre sind warme Winter und Sommer; die Mäuse werfen dann mehr als gewöhnlich und wachsen schneller. Ihre Vermehrung beginnt schon im März. Wenn man schon bei der Frühjahrsackerung junge Mäuse bemerkt, so kann man ein Mäusejahr annehmen und muß anfangen, Maßregeln zu ihrer Verminderung zu ergreifen. Verschwinden die Mäuse plötzlich, so sind sie von einer Krankheit ergriffen; diese besteht in der Räude oder Pest, welche sich schnell unter den Mäusen verbreitet. Durch Hunger werden sie selten aufgerieben. Zuweilen verschwinden die Mäuse plötzlich nur auf bestimmten Aeckern; in diesem Falle fehlt es ihnen an Nahrung. Haben sie an einer Stelle Alles aufgezehrt, so wandern sie in Masse, indem sie Orte aufsuchen, wo sie Nahrung finden. Ihre Hauptwanderungen geschehen im Herbst von Osten nach Westen. Den Sommer über vertheilen sie sich überall im Felde, welches ihnen hinsichtlich des Futters und Bodens am zusagendsten ist; Sandboden meiden sie so viel als möglich; am liebsten ist ihnen ein milder, lockerer Boden, weil sie darin ihre Gänge am leichtesten anlegen können. Hier bereiten sie sich auch ihre Winterquartiere. Im Herbst suchen sie Klee- und Brachäcker und Wiesen auf und machen auch hier Winterquartiere. Im Frühjahr trifft man sie auf Feldrainen, an Dämmen, Holzrändern und anderem mehr festen Erdreich und wenden sich von da an die Orte, wo sie Nahrung finden. Will man ihrer Ausbreitung Grenzen setzen, so ist es nöthig, sie im Frühjahr an den genannten Orten aufzusuchen und zu tödten. Außer der naßkalten Witterung haben sie unter den Thieren viele Feinde. Hunde, Katzen, Wiesel, Marder, Iltisse, Eulen, Krähen, Elstern ꝛc. stellen ihnen sehr nach. Als Mittel zur Vertilgung sind folgende anzuführen: a) Man treibt Schafheerden dichtgedrängt über das Feld. Die Schafe treten die Löcher der Mäuse zu und ihre Gänge nieder. Die Mäuse sind nun leichter zu verfolgen, wandern auch aus. b) Auch durch das Auftreiben von Schweinen auf die leeren Aecker lassen sich viele Mäuse vertilgen. c) Sehr gute Mäusefänger sind ferner die Hunde, namentlich der Pintscher, der sich besonders

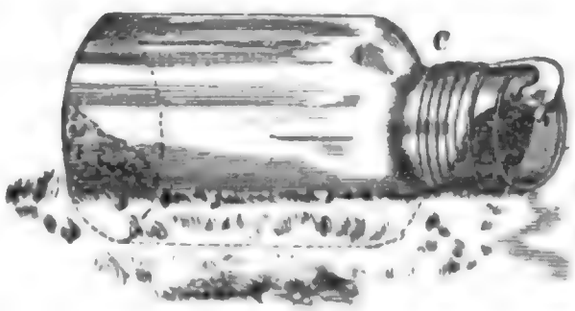
Digitized by Google

zum Mäusefange abrichten läßt. d) Wenn es auf das Todtschlagen der Mäuse ankommt, so versteht man einen Stiel an dem einen Ende mit einem Besen und an dem andern mit einer Schüppe. Der Besen dient zum Schlagen, die Schüppe, um die Gänge der Mäuse zu verstopfen. Durch das Zumachen der Löcher erleichtert man sich die weitere Verfolgung. Wiedergefundene offene Löcher sind ein Zeichen, daß noch viele Mäuse vorhanden sind. e) Zur Verminderung der Mäuse kann man sich auch der Fallen bedienen. Am zweckmäßigsten unter den Mäusefallen erscheint die englische Feldmausfalle (Fig. 112—114). Dieselbe besteht aus einer Flasche, wie sie gewöhnlich zum Einmachen der Früchte gebraucht wird, mit einem Halse von 2—2½ Zoll Durchmesser, welche durch eine Klappe von Zinn geschlossen ist. Diese Klappe muß sich nach Innen öffnen, ganz leicht sein und eine schiefe Richtung im Halse haben und ist an ein anderes Stück Blech mittelst Drahtes um den Hals der Flasche befestigt. Als Lockspeise werden Erbsen bis ziemlich zum Keimen gequellt und mit etwas feuchtem Sand auf den Boden der Flasche gebracht, die man so weit in den Boden eindrückt, daß der Hals auf der Oberfläche der Erde aufliegt. Fig. 112 A ist die Klappe, welche die Flasche schließt, mit der Verbindung mittelst eines Charniers an das Stück Blech, welches an die Flasche befestigt wird. Fig. 113 B zeigt die Klappe in der Richtung, in welcher sie die Flasche schließt. Fig. 114 C ist die Flasche. Am Halse befindet sich die

Fig. 112.

Fig. 113.

Fig. 114.



Klappe, am Boden die Lockspeise. f) Man gräbt in den Beetfurchen da, wo man die meisten Mäuselöcher gewahr wird, je 12—15 Schritte in der Länge und 10 Schritte in der Breite von einander gut glasirte, wenigstens 1 Fuß hohe Töpfe, welche halb mit Wasser gefüllt sind, der Erde gleich ein und legt auf jeden Topf einen runden, platten Deckel oder Teller auf 2 einander gegenüberstehende Drahtspitzen, so daß er im Gleichgewicht liegt, aber beim Druck eines Körpers auf beiden Seiten leicht umkippt. Auf beiden Seiten des Deckels befestigt man ein Stückchen gebratenen Speck, auf die Mitte des Deckels aber ein Stückchen Hutfilz, ungefähr einen Finger breit von folgender Gestalt: ⋀. Auf die innere Seite dieses Filzes gießt man einige Tropfen von folgender Mischung: 20 Tropfen Rosenholzöl, 6—7 Gran Bisam und 1 Loth Anisöl. Es genügt auch schon, leere Töpfe einzugraben. g) In festen Boden kann man mittelst des Erd- oder Mäusebohrers Löcher bohren. Dieser Bohrer muß 3 Zoll im Durchmesser halten und 1½ Fuß lang

Digitized by Google

ſein. Wenigſtens die gleiche Länge muß auch die mit ihm verbundene eiſerne Stange, durch welche oben ein Querholz zum Umdrehen geſteckt wird, haben. Mit dieſem Bohrer werden auf denjenigen Stellen des Feldes, wo man die meiſten Gänge von Mäuſen bemerkt, beſonders zwiſchen den Beetfurchen und an den Rainen, $1\frac{1}{2}$—2 Fuß tiefe Löcher gebohrt und dieſelben mit einem 3 Zoll dicken und 2 Fuß langen Stabe ausgeſtampft und an den Seiten geglättet. Die gefangenen Mäuſe darf man nicht in den Bohrlöchern tödten. h) Die Anwendung einer Rauchmaſchine. Ein walzenförmiger Behälter von Blech wird mit ſtrohigem Miſt, feuchtem Stroh, wollenen Lumpen, Hanfabfällen, Nadeln von Nadelholz ꝛc., und mit etwas Schwefel vermiſcht angefüllt. Auf dieſe Subſtanzen legt man eine Schicht glühende Kohlen, worauf die mit dem Behälter verbundene Röhre in ein Mauſeloch geſteckt und der Rauch mit einem angebrachten Blaſebalg in das Loch getrieben wird. Hierbei müſſen ſofort diejenigen Löcher, zu welchen der Rauch herausdringt, zugeſtampft werden. i) Wenn die Felder ſtark eingefroren ſind, geht man mit einer Hacke und einem Sack, in welchen man ſolche Steinchen eingefüllt hat, die etwas größer als ein gewöhnliches Mauſeloch ſind, auf das Feld und ſucht diejenigen Mäuſelöcher auf, die zum Eingang in den Bau dienen. Dieſe ſind leicht daran zu erkennen, daß man die Fußtapfen der ein- und ausgehenden Thierchen als Eindruck in den Boden vor dem Loche gewahrt. In ein ſolches Loch ſchlägt man mittelſt der Hacke einen Stein feſt ein und ſieht nach einigen Tagen nach, ob noch derartige offene Löcher vorhanden ſind, die man ebenfalls mit Steinen verſtopft. Auf dieſe Weiſe müſſen die Mäuſe verhungern. k) Wo die Gelegenheit dazu vorhanden iſt, gießt man die Löcher mit Waſſer oder Miſtjauche aus. l) Vergiftung. Man nimmt 6 Pfd. Schrot, beſtehend aus $\frac{2}{3}$ Gerſtenmalz und $\frac{1}{3}$ Roggen, macht daraus einen Teig und ſchüttet nach und nach 4 Loth Arſenik dazu. Von dieſem Teige macht man haſelnußgroße Pillen und wirft davon in die Mäuſelöcher. Oder man nimmt 1 Handvoll pulveriſirten, ungelöſchten Kalk, miſcht ihn unter einen Pfannenkuchenteig, dem kleine Stücke roher Speck beigemengt werden, bäckt den Teig ſchnell aus, läßt ihn erkalten, ſchneidet ihn in kleine Stücke und wirft davon in die Mäuſelöcher. Oder man nimmt 1 Loth feingeſtoßene Krähenaugen, 6 Loth gehackten Braten, 2 Loth geſtoßenen Zucker und ſo viel Schweineſchmalz, daß die Maſſe zuſammenklebt, formt Kügelchen daraus und wirft davon in die Mäuſelöcher. Oder man vergiftet die Mäuſe durch Phosphorlatwerge, wie bei den Ratten angegeben iſt; oder man vermiſcht 1 Maß Gerſtenmehl mit 1 Pfd. weißer Nießwurz und 8 Loth Läuſekraut, welche gepulvert und durch ein Haarſieb geſchlagen werden, und macht daraus mit $\frac{1}{2}$ Pfd. Honig und $\frac{1}{2}$ Pfd. Milch einen Teig. Daraus formt man erbſengroße Kügelchen und ſtreut dieſelben auf das Feld oder wirft ſie in die Mäuſelöcher; oder man thut 1—$1\frac{1}{2}$ Quentchen Schwefelleber in eine Düte von doppeltem Druckpapier, macht ſie zu, taucht ſie in verdünnte Schwefelſäure, ſteckt ſie ſchnell in das Mauſeloch und tritt dieſes feſt zu. Sollen aber die Mittel zur Verminderung der Mäuſe ſich als hülfreich erweiſen, ſo müſſen dieſelben gleichzeitig in einer ganzen Feldflur beginnen und wiederholt fortgeſetzt werden. Die Gemeinden müſſen den ernſten Willen haben, gemeinſchaftlich den Vertilgungskrieg zu unternehmen und dürfen nicht eher nachlaſſen, bis der Feind beſiegt iſt. Mit einem Gange über das Feld iſt dies nicht abgethan; das Feld muß mehrere Mal übergangen werden.

29) Der Ohrwurm (Forficula auricularia), ein brauner Käfer mit $\frac{1}{2}$—

1 Zoll langen Fühlhörnern, verkriecht sich am Tage und kommt nur zur Nachtzeit zum Vorschein. Dieser Käfer wird besonders dem Hopfen schädlich, indem er die Krone der Reben abnagt. Man muß daher diesen Schädling einzufangen suchen, was dadurch geschieht, daß man an die Hopfenstangen ausgehöhlte Knochen, Sonnenblumstengel ꝛc. bindet. Der Ohrwurm verkriecht sich darin und kann mit einbrechendem Abend getödtet werden.

30) Der Pfeifer. Man begreift unter diesem Namen die kleine weiße Made des Rüsselkäfers, Curculio napi. Der Name „Pfeifer" ist davon entstanden, daß das Insekt in die Raps- und Rübsenschoten Löcher frißt, so daß jene einer Pfeife mit Löchern gleichen. Der Pfeifer findet sich erst ein, wenn Raps und Rübsen verblüht haben und die Samenschoten ansetzen. Er zerfrißt die jungen noch zarten Schoten und richtet in kurzer Zeit große Verwüstung an. Winterraps und Winterrübsen werden nicht so häufig von dem Pfeifer heimgesucht, als Sommerraps und Sommerrübsen, weil das Insekt in der Regel dann erst erscheint, wenn die Schoten jener Winterölfrüchte so stark sind, daß ihnen der Pfeifer nicht mehr schaden kann. Alle gegen denselben empfohlenen Mittel, als Ueberstreuen der Pflanzen mit Kalk- oder Chausseestaub im Thau, Abstreifen der Pflanzen ꝛc. mit Leinen ꝛc., haben sich bisher unwirksam erwiesen. (Vgl. übrigens Raps und Rübsen in dem Art. Oelfrüchte.)

31) Die Rapsmade (Nitidula aenea). Dieselbe ist die Raupe eines Schmetterlings, der aber seine Eier nicht an die Raps- und Rübsensamen legt, wie man vielfach glaubt, sondern an verschiedene Pflanzen, die den jungen Raupen zur Nahrung dienen. Die daraus entstehenden grauen Maden zeigen sich im September und October am schädlichsten, indem sie dann die jungen Raps- und Rübsenpflanzen bis auf die Wurzeln abfressen. Man glaubt, daß die Rapsmade mit dem Mist, worein der Schmetterling seine Eier lege, auf den Acker komme und daselbst von der Sonne ausgebrütet werde und hat daher empfohlen, den Mist mit Kalk zu versetzen oder ihn in der kalten Jahreszeit auszufahren und zu breiten. Wo sich die Rapsmade sehr häufig vorfindet, da verhindert man ihre Weiterverbreitung durch Anlegung von Gräben.

32) Die Ratte (Mus decumanus). Dieselbe thut durch Aufwühlen des Bodens und Lockerung der Pflanzenstöcke vielen Schaden. Ein zuverlässiges Mittel gegen die Ratte ist die Wurzel der Hundszunge (Cynoglossum officinale). Sobald man dieselbe in die Gänge der Ratten legt, fliehen diese sofort. Man muß aber die Wurzel der Hundszunge gegen Johannis, wo sie in voller Kraft ist, ausgraben. Auch Steinkohlentheer soll die Ratten vertreiben. Oder man gräbt die Löcher auf, welche zu ihren Gängen führen, stellt sich einige Schritte davor auf und erschießt das Thier, welches bald zum Vorschein kommt, um das Loch wieder zuzumachen, mit einer mit Schrot geladenen Flinte. Ferner kann man die Ratten mit eben den Mitteln vergiften, die bei der Maus angegeben sind. Eins der vorzüglichsten Vergiftungsmittel ist die Phosphorlatwerge. Man hat zur Anfertigung derselben verschiedene Recepte. a) Man nimmt 8 Gramm. Phosphor, 180 Gramm. lauwarmes Wasser, 180 Gramm. Roggenmehl, 180 Gramm. zerlassene Butter und 125 Gramm. Zucker, macht einen Teig daraus, formt aus demselben Kügelchen und bringt von denselben einige in die Löcher der Ratten. b) Oder 300 Gewichtstheile Weizenmehl, 1000 Theile kochendes Wasser, 6 Theile Phosphor. c) Oder man bringt 4 Gramm. in kleine Stücke geschnittenen Phosphor

Digitized by Google

in eine Flasche mit 60 Gramm. Wasser, taucht diese ins Wasserbad, schüttelt, wenn der Phosphor geschmolzen ist und läßt erkalten. Hierauf schüttet man die Phosphorkügelchen in einen Mörser, vermischt sie mit 50—100 Gramm. Speck und reibt unter Zusatz von Wasser 750 Gramm. Mehl und 50 Gramm. gepulverten Zucker tüchtig ab. d) Oder man nimmt 20 Theile Phosphor, 400 Theile kochendes Wasser, 400 Theile Weizenmehl, 400 Theile geschmolzenen Talg, 200 Theile Nußöl, 250 Theile feingestoßenen Zucker. Das siedende Wasser und den Phosphor bringt man in einen Porzellanmörser. Der Phosphor schmilzt sogleich, worauf man schnell das Mehl unter beständigem Umrühren mit einer hölzernen Keule portionenweise zusetzt. Wenn diese erste Mischung beinahe erkaltet ist, setzt man nach und nach den geschmolzenen, aber nur noch wenig warmen Talg, das Oel und endlich den Zucker zu und rührt bis zur vollkommenen Erkaltung um. Wenn der Phosphor gut zertheilt wird, behält der Teig sehr lange seine Wirksamkeit. Man bewahrt denselben in wohlzuverschließenden Töpfen gegen Einwirkung der Luft und des Lichts auf.

33) Raupen. Von den Raupen kommen hier nur der Kohlweißling oder Butterfalter (Danai brassicae) und der Rübenweißling (D. rapae) in Betracht. Beide sind sich in Gestalt und Farbe ähnlich; nur ist letzterer Schmetterling kleiner als ersterer. Die Flügel sind rundlich, ohne Zähne und Ausschnitte am Rande, weiß mit schwarzem Flügelrande und 2 schwarzen Flecken, die Hinterflügel unten gelb, schwarz gesprenkelt, $2^1/_2$ Zoll breit. Die grüne, gelbgestreifte und schwarz punktirte Raupe ist auf den Kohlarten sehr häufig und frißt dieselben dergestalt ab, daß die Pflanzen wie Besenreisig dastehen. Will man sich gegen die Verheerungen der Kohlraupe schützen, so muß man schon den Schmetterling, welcher sich im Vorsommer zeigt und seine Eier an die jungen Kohlpflanzen legt, vertilgen. Mit Erfolg wird dies aber nur dann geschehen, wenn sich dazu ganze Gemeinden verbinden. Auch ist die Einfangung und Tödtung des Schmetterlings dann vorzunehmen, wenn er seine Eier noch nicht abgesetzt hat. Außerdem muß man die Kohlfelder durchgehen, jede einzelne Pflanze an der untern Seite der Blätter untersuchen und die sich daselbst vorfindenden gelben Eierpäckte zerstören. Als ein zuverlässiges Mittel gegen den Raupenfraß erscheint auch das Besäen der Kohlfelder ringsherum mit Hanf, indem den Raupen der Geruch des Hanfes sehr zuwider ist und sie ein solches Feld nicht angreifen. Ferner empfahl man folgende Mittel: Man thut in 4—5 Quart heißes Wasser 2 Hände voll Steinsalz, rührt bis zum Auflösen des Salzes um, fügt zerstoßenen Knoblauch hinzu, rührt Alles gut um und besprengt, wenn kein Thau ist, mit dieser Flüssigkeit die von den Raupen angegriffenen Pflanzen. Oder man bestreut die Beete mit gefaulten Brechangeln vom Flachs. Oder man macht an verschiedenen Orten der Beete kleine Vertiefungen in die Erde, streut in diese gestoßenen Schwefel, zündet diesen an, legt auf ihn wollene Lumpen und streut diese, wenn sie vom Schwefeldampf durchzogen sind, auf den Boden aus. Oder man begießt die Beete mit Regenwasser, dem man auf jede Gießkanne 1 Loth Vitriolöl zugesetzt hat. Oder man löst in Mistjauche 4 Loth Asa foetida, eben soviel Knoblauch und gestoßene Lorbeeren und 1 Handvoll Hollunderblätter und Eibischwurzel auf und besprengt damit die Pflanzen. Oder man pflanzt unter den Kohl stellenweise Taback, der die Raupen sicher abhalten soll. Oder man füllt Waldameisen in Säcke und streut diese in dem Kohlacker umher aus. Die Ameisen vernichten sehr bald sämmtliche Raupen

Digitized by Google

Die Rübenraupe hält man von den Turnipspflanzungen ab, wenn man unter den Turnips den schwarzen Rettig anbaut oder frische Erlenzweige auf die Rübenfelder steckt.

34) Der Regenwurm (Lumbricus terrestris). Derselbe wird den jungen Pflanzen dadurch schädlich, daß er sie in seine Löcher hinabzieht. Zu seiner Vertreibung ist eine öftere Bearbeitung des Bodens, besonders bei Sonnenschein und Luft, zu empfehlen, indem dadurch die Höhlen und Gänge der Regenwürmer zerstört werden und der Entwickelung der Würmer selbst entgegengearbeitet wird. Außerdem hat man noch folgende Mittel empfohlen: Man streut im Frühjahr Steinkohlenasche auf und bringt diese dann unter. Oder man kocht die grünen Schalen der Wallnüsse oder Wallnußblätter in Wasser, läßt dasselbe erkalten und begießt damit das Land. Sobald das Wasser eingedrungen ist, kommen die Regenwürmer zum Vorschein und können gesammelt und getödtet werden.

35) Das Reh (Cervus capreolus). Wo dasselbe in Menge vorkommt, schadet es hauptsächlich den Futterkräutern, aber auch den jungen Saaten. Zu seiner Abhaltung und Vertreibung wendet man dieselben Mittel an, welche bei dem Hirsch angegeben sind.

36) Die Roggenmade oder der Roggenfeind (Calandra granaria). Wo sich diese kleine Fliege einfindet, da fängt der Roggen an zu kränkeln und gelb zu werden, und die Ernte ist größtentheils verloren. Bei näherer Untersuchung findet man, daß eine $^1/_6$ Zoll lange, gelbliche Made, der Käsemilbe ähnlich, im Herzblatt der Pflanze, unmittelbar über der Erde, sich eingenistet hat. Aus dieser Made entsteht im nächsten Frühjahr eine kleine Fliege mit röthlichem Hinterleib. Gegen dieses schädliche Insekt empfahl v. Plotho das Abhüten des Roggens im Spätherbst mit den Lämmern. v. d. Reck rieth an, daß der Dünger, mit welchem die schädlichen Insektenlarven auf das Feld gebracht werden sollen, schon im Herbst oder doch im Februar auf den Acker gefahren und sobald als möglich untergepflügt werden soll. Franck will die Roggenmade durch folgendes Verfahren vertilgt haben: 24 Stunden vor der Aussaat des Roggens werden 20 Berl. Scheffel Samen mit 1 Quart Terpentinöl in der Art vermischt, daß man in verschiedenen Zeiträumen die hölzernen Schaufeln mit dem Oel bestreicht, das Saatgetreide tüchtig durcharbeitet, es in einen Haufen zuspitzt, diesen mit Säcken bedeckt und den Roggen sich mäßig erwärmen läßt. Sollten doch einzelne Saatstellen von der Roggenmade angegriffen werden, so schwängert man Sägespäne mit Terpentinöl und bestreut mit dieser Mischung die angegriffenen Saatstellen.

37) Der Rußflügel oder Ampferspinner (Bombyx fuliginosa). Die Raupen dieses Schmetterlings haben eine kegelförmige Gestalt; der Hintertheil des Körpers ist am dicksten; nach vorn verkleinern sich die Ringe allmälig. Der Kopf ist glänzend kupferbraun; über dem Maule befindet sich ein kleiner gelber Strich. Die vielen borstigen Haare stehen auf Warzen, die andern einigermaßen filzigen auf der Haut. Die Farbe ist lichtgrau, fuchsroth, dunkelbraun oder schwärzlich. Die Raupe überwintert unter Laub, Moos, Steinen, in Ritzen ꝛc., erscheint gewöhnlich im Frühjahr, und wenn sie sich zum letzten Mal gehäutet und eingesponnen hat, schlüpft nach 3 Wochen der Schmetterling aus. Derselbe ist $^1/_2$ Zoll lang und mit ausgespannten Flügeln über 1 Zoll breit. Die Vorderflügel sind röthlichbraun, gewöhnlich mit 2 schwarzen Punkten gegen die Mitte des Vorderrandes; die Hinterflügel sind blaßzinnoberroth, mit einer röthern Kante am

Digitized by Google

Außenrande, neben welcher ſich 4 ſchwärzliche Flecke und von dieſen in der Mitte 2 dergleichen Punkte befinden. Die Zeichnung und Färbung der Unterſeite iſt dieſelbe. Beide ſind faſt ganz ſchuppenlos, ſo daß die ziemlich nackte Membrane durchſichtig iſt. Das Bruſtſtück iſt oben ſtark behaart, die Fühlhörner ſind fadenförmig. Das Männchen iſt kleiner als das Weibchen. Nach neuern Erfahrungen frißt die Raupe dieſes Schmetterlings die Herzblätter der jungen Runkelrübenpflanzen rein aus, ſo daß dieſelben abſterben. Ein Mittel gegen dieſen Schädling kennt man noch nicht.

38) Der Saatſchnellkäfer oder Drahtwurm (Elater segetis). Fig 115 a. zeigt den vergrößerten Käfer, Fig. 116 b. deſſen Larve, den Drahtwurm. Die Larve iſt gelb, der Kopf braun, die Kinnladen ſchwarz; ſie hat 6 hornige ſpitze Füße. Die Puppe iſt 3 Linien lang und weiß, der Käfer ganz ſchwarz mit braunen Fühlhörnern, die ſo lang als der Vorderleib ſind, und ſchwarzen Füßen, deren äußerſte Gelenke braun ſind. Das Inſekt liegt 5 Jahre in der Erde, ehe es ſich verwandelt, was im Auguſt geſchieht. Die Larve frißt nicht allein das Mark des Getreides, beſonders des Weizens, ſondern beißt auch die Wurzeln deſſelben ab und wird deshalb ſehr ſchädlich. Ein Mittel gegen dieſen Schädling kennt man noch nicht.

Fig. 115 u. 116.

39) Die Schildlaus (Coccus). Vorkommen, Schaden und Mittel zur Vertilgung hat dieſelbe mit der Blattlaus (ſ. d.) gemein.

40) Die Schnecke (Limax agrestis). Dieſelbe iſt röthlichgelbgrau, auch ganz weiß, oder weißlich mit ſchwarzen Punkten, 12—15 Linien lang und nackt, ohne Schale. Sie wird beſonders in naſſen Jahren den jungen Saaten, namentlich Raps, Rübſen, Roggen und Klee, ſowie den Knollen- und Staudenfrüchten ſo ſchädlich, daß die Saatfelder häufig von Neuem beſtellt werden müſſen. Die Schnecke lebt am Tage unter der Erde, unter Erdſchollen und Erdklöſen in kleinen Löchern, die ſie meiſt nur des Nachts verläßt und von Sonnenuntergang bis Sonnenaufgang bei klarem Wetter im Thau, bei trübem feuchten Wetter auch am Tage ihren verderblichen Fraß ausübt. Sie kommt gewöhnlich ſchon Ende Auguſt zum Vorſchein und wird durch naſſe Herbſtwitterung in ihrer Entwickelung begünſtigt. Am häufigſten findet ſich die Schnecke in den Feldern, wo Hülſenfrüchte und Mengefutter als Vorfrüchte geſtanden haben, weil dieſe Felder nur wenig bearbeitet werden, ſich darin auch viel Geniſte und Wurzelgemenge befindet, worin die Schnecken einen begünſtigenden Rückenhalt finden. Eine öftere Bearbeitung des Saatfeldes trägt am meiſten zur Vertilgung der Schnecken bei; die Bearbeitung muß möglichſt bei ſchönem Wetter geſchehen, damit der Acker ſchnell abtrocknet. Ein bewährtes Mittel iſt auch frühe, etwas dicke Ausſaat, weil im Spätſommer und Vorherbſt die Schnecken noch nicht ſo ſehr überhand genommen haben, die Tage noch etwas länger, die Nächte noch kürzer und feucht ſind und die Saat in kurzer Zeit ſo ſchnell heranwächſt, daß die Blätter den Schnecken ſchon zu hart ſind und verſchont bleiben. Andere Mittel gegen die Schnecken, welche ſich bisweilen hülfreich

Digitized by Google

erwiesen haben, sind folgende: a) Man vermenge den Samen mit kleingeschnittenen Zwiebelschalen. b) Man bestreue die Saaten vor Sonnenaufgang mit ungelöschtem gepulverten Kalk. c) Man treibe früh vor Sonnenaufgang Heerden von Truthühnern oder Enten auf die Saatfelder, welche die Schnecken begierig verzehren. d) Man überziehe die angegriffenen Saatfelder mit der Scheibenwalze. e) Man überstreue an trüben, windstillen, warmen Tagen vor Aufgang der Sonne die Saaten mit gepulvertem Eisenvitriol (pr. Morgen 20—30 Pfd.), dem man zur Hälfte feine Erde beigemengt hat. f) Man wende die bei den Raupen angegebene Auflösung von Asa foetida in Mistjauche an. g) Man bestreue die Saaten mit Gerstenspreu, die die Schnecke wegen des sie umhüllenden und ihren Weg schlüpfrig machenden Schleims nicht ungestraft überschreiten darf. h) Man übertreibe die angegriffenen Saatfelder mit Schafheerden in gedrängten Massen. Der scharfe Klauentritt der Schafe tödtet nicht nur die auf der Oberfläche befindlichen Schnecken, sondern verstopft auch deren Schlupfwinkel. Dieses Uebertreiben muß aber vor Sonnenaufgang geschehen. i) Man lege in die Furchen der Beete von Fuß zu Fuß der Länge nach halb durchschnittene Möhren oder Kürbisstückchen. An denselben sammeln sich die Schnecken, so daß man sie in großer Menge auflesen und tödten kann. k) Man besprenge die Pflanzen mit verdünnter Seifensiederlauge oder mit Wasser, in dem auf 2 Pfd. 1 Tropfen Salmiakgeist aufgelöst ist. l) Man mache den auszusäenden Samen mit Terpentinöl an, wie bei der Roggenmade angegeben ist. m) Man bringe die Samenkörner des Roggens 3 Zoll tief unter, weil dann die abgefressenen Pflanzen immer wieder nachtreiben. n) Man streue auf den Morgen 2 Ctr. pulverisirtes Salz bei guter Witterung gleichmäßig aus. o) Man säe mit der Hauptfrucht zugleich die Samen solcher Pflanzen aus, welche die Schnecken besonders lieben, namentlich Rübsen und Erbsen. p) Man lege in die Beetfurchen geschälte Weidenstäbchen, an denen sich die Schnecken versammeln. q) Man trenne den von den Schnecken noch nicht berührten Theil des Ackers von dem beschädigten Theile durch einen $1^1/_2$ Elle tiefen, senkrechten Graben; die Schnecken fallen bei ihrem Vorwärtskriechen hinein und können nicht wieder herauskommen.

41) Der Sperling (Fringilla montana und domestica). Derselbe wird da, wo er häufig vorkommt, den reifenden Halmfrüchten sehr schädlich. Wenn nun auch bei dem Nutzen, den der Sperling durch Vertilgung vieler schädlichen Insekten dem Landwirth bringt, seine Vertilgung durchaus nicht rathsam sein kann, so muß der Landwirth aber doch darauf bedacht sein, einmal der allzugroßen Vermehrung des Sperlings Schranken zu setzen, und dann, ihn von den reifenden Halmfrüchten abzuhalten. Letzteres geschieht am sichersten durch Aufstellung einer Wache, oder daß man wiederholt mit Vogeldunst unter sie schießt, wodurch sie verscheucht werden. Ein völlig zuverlässiges Mittel ist auch das kreuzweise Ueberziehen der Getreidefelder mit blauen oder blauen und weißen Fäden.

42) Der Spießer (Saperda gracilis). Dieses winzige Insekt hat nach neuern Erfahrungen in Frankreich in dem Getreide eine Krankheit veranlaßt. Wenn nämlich das Getreide der Reife nahe ist, fallen alle von dem Spießer heimgesuchten Aehren bei dem geringsten Windstoß ab, und die der Aehren beraubten Halme bleiben unter den reifen, durch ihr Gewicht gebeugten Aehren aufrecht stehen, so daß sie deutlich in die Augen fallen. Der hierdurch herbeigeführte Verlust beträgt $^1/_6$—$^1/_9$ der ganzen Ernte. Der Käfer zeigt sich im Juni, sobald das Getreide

Digitized by Google

Aehren hat und blüht. Das Weibchen bohrt zu dieſer Zeit, nicht weit von der Aehre, ein kleines Loch in den Halm und legt ein Ei hinein. Ein einziges Weibchen kann ſo gegen 200 Pflanzen verderben. Aus dem bis zum erſten Knoten hinabgeſunkenen Ei geht bald eine Larve hervor, die in der Halmröhre hinaufſteigt, bis nahe zur Aehre, und dieſe Röhre im Kreiſe herum zernagt, ſo daß nichts übrig bleibt, als das Oberhäutchen. Die Aehre bleibt in Folge deſſen körnerleer und fällt bei Windzug ab. Hat die Larve dieſe Verwüſtungen angerichtet, ſo ſteigt ſie in dem Halme abwärts, durchbohrt einen Knoten nach dem andern und läßt ſich unten im Halme in einer Höhe von 2—3 Zoll über dem Erdboden nieder, um ſich hier einzubetten und zu überwintern. Wenn das Getreide reif iſt, ſo hat ſie in ihrem Winterquartier ihre völlige Größe erreicht. Anfangs Juni des folgenden Jahres verpuppt ſie ſich, und einige Tage darauf geht das vollendete Inſekt aus ſeiner Hülle hervor, wo es dann ſeine Verwüſtungen beginnt. Die Larve kann einen hohen Kältegrad vertragen, auch 1—2 Jahre im Stroh zubringen, ohne ſich zu verwandeln, wenn das Stroh nicht in der Erde ſteckt; zuletzt aber ſtirbt ſie aus Mangel an Feuchtigkeit. Um nun dieſe Larven zu vertilgen, muß man das Getreide entweder ganz dicht am Boden abſchneiden, um die Larven mit den Stoppeln zu entfernen, oder man muß die Stoppeln ausreißen und ſie an Ort und Stelle verbrennen.

43) Die Taube (Columba livia). Dieſelbe fällt nicht nur in die reifenden und reifen Saaten ein und entkörnt ſie, ſondern pickt auch zur Zeit der Saat den ausgeſäeten Samen auf. Um ſich vor dem Schaden, den die Tauben unwiderleglich anrichten, ſo viel als möglich zu ſchützen, empfiehlt es ſich, dieſelben während und einige Zeit nach der Saat, ſowie einige Zeit vor und während der Ernte in ihren Wohnungen eingeſperrt zu halten. Da, wo dies nicht geſchieht, kann man ſich nicht anders gegen die Tauben ſchützen, als daß man die von ihnen bedrohten Felder bewacht.

44) Der Tauſendfuß (Myriapoda). Derſelbe iſt ein ſehr gefährlicher Feind der Zuckerrunkelrübe. In ſeiner zarteſten Jugend, wo er faſt nur durch die Lupe zu erkennen iſt, nagt er den Keim und die eben hervorgekommenen zarten Pflanzen ab, ſo daß dieſelben plötzlich verſchwinden. Das einzige Mittel gegen dieſen Schädling iſt fleißiges Behacken der Pflanzung. Man kann auch die Samenkerne vor der Ausſaat in ſchwach mit Salzſäure verſetztem Waſſer einquellen.

45) Die Trappe (Otis tarda). Dieſer große, über 3 Fuß lange und 6—7 Fuß breite Vogel thut an den Feldfrüchten Schaden und iſt daher zu verfolgen. Wie man ihm beikommt, darüber ſ. d. Art. Jagd.

46) Der Türk. Dieſe 1 Zoll lange Raupe beißt im Mai und Juni die Stengel des Getreides an der Erde ab. Sie wohnt unter Steinen in Grasrainen; von da geht ſie auf die Aecker. Mittel zur Vertilgung ſind: Aufleſen der Larven hinter dem Pfluge und Vermiſchungen des Stallmiſts mit Tannen- und Fichtennadeln, Knoblauch ꝛc., wodurch die Larven getödtet werden. Der Miſt iſt ſchon im Herbſt oder Februar auf das Feld zu fahren.

47) Das Wildſchwein (Sus Aper). Daſſelbe wird durch ſein Aufwühlen des Bodens und durch ſeinen verwüſtenden Fraß allen Feldfrüchten ſehr ſchädlich. Schon ein einziges ſolches Thier macht in einer Nacht die Ernte eines ganzen Ackers zu nichte. Das wilde Schwein iſt weit ſchwerer als das übrige Wildpret von den Feldfrüchten abzuwehren; es durchbricht die Wildzäune, iſt ſehr dreiſt ge-

Digitized by Google

gen alle andern Abwehrungs- und Verscheuchungsmittel und setzt sich selbst gegen Menschen zur Wehr. Es bleibt daher gegen diesen Feind des Feldes nur die Gesetzgebung übrig, welche die Einschränkung der wilden Schweine in wohlverwahrten Wildgärten gebietet.

48) Die Wintersaateule (Phalaena noctua segetum). Die Raupe dieses Insekts macht sich durch ihre Verheerungen dem jungen Wintergetreide, der Rübsaat, den Erbsen, dem Taback und den Wurzel- und Knollengewächsen sehr verderblich. Besonders häufig findet man sie an den Möhren, in die sie große Löcher frißt. In neuerer Zeit hat man beobachtet, daß sie auch die Kartoffeln anfrißt und aushöhlt. Von den Saaten frißt sie die Wurzeln und zur Nachtzeit auch die Blätter ab. Sie kommt gegen Ende des Sommers aus dem Ei und gelangt noch vor dem Winter zu ihrer Vollkommenheit; im nächsten Frühjahr kommt sie aus ihrem Ueberwinterungsorte wieder zum Vorschein. Sie ist $1^1/_2$—2 Zoll lang, von der Stärke eines Gänsekiels und von Farbe Anfangs schmuziggrau, später braun. Ende Mai oder im Juni verwandelt sie sich und baut eine eiförmige Höhle, in der sie nach 4 Wochen zur Puppe wird. Diese ist rothbraun; aus ihr geht nach 4 Wochen der Schmetterling hervor, welcher so groß als die Kohleule ist. Fig. 117 zeigt den Schmetterling im sitzenden Zustande, Fig. 118 mit ausgespannten Flügeln, Fig. 119 stellt die Füße in vergrößertem Zustande dar. Fig. 120 zeigt die Puppe in ihrem vollkommen ausgebildeten Zustande, Fig. 121 die Puppe, wie sie eben im Begriff ist zu platzen, um den vollständigen Schmetterling ausschlüpfen zu lassen. Der Schmetterling ist fast 1 Zoll lang und

Fig. 117.

Fig. 118.

Fig. 119.

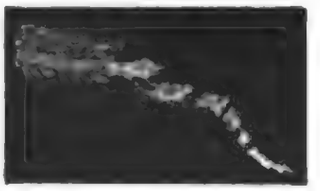


Fig. 120.

Fig. 121.

im sitzenden Zustande $^1/_2$ Zoll und darüber breit. Die Farbe der obern Flügel ist meist dunkelbraun, zuweilen schmuziggrau, seltener silbergrau. Der untere Rand derselben ist immer mit 2 nebeneinander laufenden schmuziggelben, sehr schmalen Streifen eingefaßt, die, wo sie an die braune Farbe grenzen, oft noch mit feinen schwarzen Punkten versehen sind. Auf der Grundfarbe der obern Flügel bemerkt man oft noch eine undeutliche, wenig hervortretende Zeichnung. Die untern, etwas kleinern Flügel sind meist weißgrau, zuweilen auch milchfarben, immer aber mit dunkelbraunen oder schwärzlichen Adern durchzogen und mit einem weißen, zu-

Digitized by Google

weilen gefranzten Rande eingefaßt. Der ganze Körper ist grau, der vordere Theil stark behaart. Die Füße sind schwarz und weiß, die Fühlhörner braun und beim Männchen gefiedert. Der Schmetterling erscheint im August. Das einzige Mittel gegen dieses Insekt besteht in öfterm und accuratem Pflügen, um dadurch die Larven bloßzustellen und sie entweder aufzulesen oder dieses Geschäft den Vögeln zu überlassen. Auch durch ein tiefes Pflügen vor Winter werden die Larven getödtet, indem sie vom Frost ereilt werden.

49) Wurm, gelber. Dieses winzige Insekt ist ein sehr verderblicher Feind der Zuckerrunkelrüben. Es gilt von ihm dasselbe, was von dem Tausendfuß (s. d.) angeführt ist.

50) Wurzellaufkäfer, der buckelige (Labrus gippus, Fig. 122). Dieser Käfer ist 1 Zoll lang, braun und von gewölbter Gestalt. Seine Larven fressen das Mark und die Stengel der Wintersaaten, vorzüglich des Weizens, aber auch des Roggens, der Gerste und des Frühhafers. Sie verheeren oft große Strecken, und sogar 2 Mal, wenn wieder nachgesäet wird. Was die Larve übrig läßt, frißt der aus ihr hervorgehende Käfer. Die Erscheinungen beim Weizen, in welchem sich dieses Insekt vorfindet, sind folgende: Die angegriffenen Halme bleiben gegen andere im Wachsthum sehr zurück. Die Aehren gelangen gar nicht oder doch nicht zum vollkommenen Ausschossen, bleiben vielmehr theilweise oder ganz in ihrer Hülle stecken. Die Körner solcher Aehren sind zwar theilweise ausgebildet, aber kleiner als die Normalweizenkörner oder auch ganz verkümmert. Selten fehlen sie ganz, selbst nicht in den meisten der in den Blattscheiden stecken gebliebenen Aehren. Der Käfer legt seine Eier in die noch jungen Halme, wenn diese noch in der Blattscheide stecken, in jeden Halm ein Ei. Aus denselben entwickelt sich bald eine kleine Made, welche den Halm von oben nach unten in der Art anfrißt, daß die Oberhaut desselben und das darunter liegende lockere Zellgewebe in einer gerade oder geschlängelt herablaufenden Linie, etwa zu $^1/_5$—$^1/_3$ der Oberfläche des Halmes, eine theilweise Zerstörung erleidet. Sobald diese Made ihr vollendetes Wachsthum erreicht hat, verpuppt sie sich; die dadurch gebildete Larve bleibt am Ende des Ernährungsweges der Made in Ruhe, bis aus ihr das vollendete Insekt hervorgeht. Die Entwickelung zum Käfer geschieht gewöhnlich bei der Gelbreife des Getreides. Die Mittel zur Vertilgung dieses Insekts sind dieselben, wie sie bei der Wintersaateule angegeben sind.

Fig. 122.

51) Die Zwergsägewespe (Cephus pygmaeus). Man findet öfter in den Getreidefeldern Aehren, die zwar aufrecht stehen, jedoch weißlich sind und weit eher reif geworden zu sein scheinen, als die übrigen, sich bei näherer Prüfung aber ohne Körner erweisen. Oeffnet man den Halm vorsichtig der Länge nach, so findet man, daß derselbe ein pulverförmiges, gelbliches, aus Theilen der innern zerfressenen Pflanze bestehendes Mark enthält, und daß die Knoten der Halme im Innern durchbohrt sind. Häufig ist oberhalb eines der Knoten eine Larve enthalten, welche die markigen Scheidewände der Pflanze zerfrißt. Die Zwergsägewespe ist es, welche sich mit ihrem Stachel in die Pflanzen einbohrt, in welche sie ihre Eier legt. Sowie die Halme in Aehren schießen, und noch vor der Blüthe, entpuppt sich das Insekt, paart sich, zerstreut sich über die Felder, und das Weibchen legt seine Eier

Digitized by Google

auf die Halme, unmittelbar unter der Aehre. Bald schlüpft aus dem Ei eine weiße Larve, die gegen Ende Juni in das Innere des Halms dringt, indem sie zur Erde hinunterkriecht. Kurz vor der Reife zieht sie sich zur Wurzel zurück und baut sich im Innern des Stoppelhalmendes ein seidenartig durchsichtiges Gehäuse, in dem sie den ganzen Winter zubringt, nachdem sie vorsichtig von Innen das Stroh unweit des Bodens abgeschnitten hat, damit das vollkommen ausgebildete Insekt das enge Behältniß ohne Schwierigkeit verlassen kann. Das einzige Mittel gegen dieses Insekt besteht in dem Ausreißen und Verbrennen der Stoppeln. (Vgl. auch die Art. Gemüsebau, Weinbau und Zierpflanzen.)

Literatur: Zenker, J. C., Naturgeschichte der schädlichen Thiere. Mit 16 Tfln. Leipz. 1836. — Berardi, W., der Fang schädlicher Thiere. Mit 5 Tfln. 2. Aufl. Ilmenau 1836. — Abhandlung über Maikäfer und Engerlinge. Bern 1840. — Buhle, C. A., die schädliche Feldmaus und die Wasserratte. 2. Ausg. Leipz. 1835. — Kupfer, C. A., untrügliche Mittel zur Vertilgung schädlicher Thiere. 2. Aufl. Leipz. 1832. — Buhle, C. A., der Maulwurf und die Maulwurfsgrille. 2. Aufl. Leipz. 1831. — John, C., der Raupen- und Insektenvertilger. Ilmenau 1831. — Kollar, V., Naturgeschichte der schädlichen Insekten. Wien 1837. — Freyer, C. F., die schädlichsten Schmetterlinge Deutschlands. Mit 12 Tfln. Augsburg 1839. — Handbuch zur Vertilgung schädlicher Thiere. Berl. 1836. — Gebhardt, J. G., die schädlichsten Feld-, Wald- und Obstbaumwespen. Hannover 1834. — Vogel, C. F., chronologischer Raupenkalender. Mit 45 Tfln. Berl. 1835. — Leuchs, J. C., Mittel zur Abhaltung und Vertilgung aller schädlichen Thiere. 3. Ausg. Nürnb. 1831. — Plininger, der Maikäfer. Tübingen 1834. — Naturgeschichte der Rapsmade. Neustrelitz 1836. — Börner, F., Mittel gegen den Pfeifer. Leipz. 1835. — Abhandlung über Maikäfer und Engerlinge. Chur 1841. — Schmidt, E. O., der Zerstörer aller schädlichen Thiere. Mit Abbild. Erfurt 1844. — Löw, C. A., Naturgeschichte der schädlichen Insekten. Mannheim 1844. — Stempel, L., Rathgeber bei der Vertilgung aller schädlichen Thiere. Halberst. 1844. — Der Vertilger schädlicher Thiere. 4. Aufl. Heilbr. 1845. — Erath, Anweisung zur Kenntniß und Vertilgung schädlicher Insekten. Rottweil 1848. — Möller, L., Anleitung zur gründlichen Vertilgung der schädlichen Raupen Deutschlands. Erfurt 1850. — Landw. Dorfzeitung 1842, 1844, 1845, 1847, 1849. — Prakt. ökonom. Zeitschrift 1841. — Archiv der deutschen Landwirthschaft 1841. 1. 1842. 9. — Allgem. landw. Monatsschrift VII. 1. XIX. 2. — Oekonom. Neuigk. 1849. II. — Allgem. Zeitung für deutsche Land- und Hauswirthe 1840. — Agronom. Zeit. 1849.

Pflanzenkrankheiten. Die Pflanzen sind mancherlei krankhaften Zufällen unterworfen, die theils auf gewisse Organe und Stellen eingeschränkt sind, theils die ganze Pflanze betreffen. Die meisten Krankheiten der Pflanzen sind nur örtlich, weil den Gewächsen das Nervensystem fehlt, welches in den Thieren jeden krankhaften Zustand eines Organs dem andern mittheilt. Die Wurzeln der Pflanzen scheinen den wenigsten Krankheiten ausgesetzt zu sein, und die vorkommenden werden meist durch Insektenlarven oder Schwämme hervorgebracht. Den meisten Krankheiten sind die Stengel, die Blätter, Blüthen und Früchte unterworfen. Die Pflanzenkrankheiten sind theils eine Folge der Witterungszustände und Einflüsse, theils schädlicher Thiere, theils des ungeeigneten Bodens und Samens, theils der fehlerhaften Kultur der Pflanzen, theils der zweckwidrigen Aufbewahrung der rei-

Digitized by Google

fen Früchte. Einige von den Krankheiten verſchlechtern die Frucht nur, andere dagegen richten ſie ganz zu Grunde. Die am häufigſten vorkommenden Pflanzenkrankheiten ſind folgende:

1) Das Befallen oder der Roſt, der Mehlthau, die Lohe. Dieſe Krankheit befällt vorzugsweiſe die Cerealien, namentlich den Roggen und Weizen (Roſt) und die Schmetterlingsblüthler, namentlich Erbſen und Kleearten (Mehlthau). Durch mikroſkopiſche Unterſuchungen iſt man zu der Gewißheit gelangt, daß dieſe Krankheit aus kleinen Pilzen beſteht, welche als Puſteln unter der feinen Oberhaut der Pflanzenblätter und Halme ſo lange verborgen liegen, bis ſie von der Witterung begünſtigt hervorbrechen und dann dem unbewaffneten Auge als ein gelbes Pulver erſcheinen, welches mit der Zeit, wenn die Pilze reif werden, ſchwarz wird. Dieſe paraſitiſch-kryptogamiſchen Pflanzen haben die Botaniker unter dem Namen Uredo linearis, Puccinia linearis ins Syſtem gebracht. Sie leben von dem Safte der Pflanzen und bewirken dadurch, daß nicht nur die Aehren flache, unvollſtändige Körner bekommen, ſondern daß auch das Stroh vor der Zeit abſtirbt und oft ſo morſch wird, daß es in ſich ſelbſt zuſammenbricht. Solches Stroh iſt dann ein ſehr gefährliches Viehfutter. Der Roſt zeigt ſich immer bald nach einer Wetterperiode, in welcher Regen, naßkalte Temperatur und anhaltend bewölkter Himmel vorherrſchend waren. Beſonders disponirt zu dieſer Krankheit zeigt ſich die Pflanze, wenn dem naßkalten trüben Wetter ſchöne warme Tage mit Sonnenſchein vorausgingen. Die Krankheit zeigt ſich bei Weizen auf gutem fetten Boden beſonders intenſiv und in fruchtbaren Jahren am häufigſten. Es iſt dies auch leicht erklärlich; denn während das naßkalte Wetter die Pflanze überreichlich mit Waſſer und Kohlenſäure verſorgt, fehlt die Wärme, um die Ausdünſtung des eingeſogenen Waſſers zu begünſtigen, fehlt der unmittelbare Sonnenſtrahl, unter deſſen Einwirkung nur die Kohlenſäure zerſetzt werden, d. h. der Kohlenſtoff aſſimilirt und der Sauerſtoff ausgeathmet werden kann. Je mehr die früher günſtigen Einflüſſe die Thätigkeit der Lebensorgane beförderten, je mehr Nahrung ein fetter humusreicher Boden der Pflanze bietet, deſtomehr Waſſer wird die Pflanze einſaugen, deſtomehr Kohlenſäure einathmen, deſto verderblicher wird nothwendig auch die ſpäter eintretende Störung im Lebensprozeß ſein müſſen. Die Pflanze, welche längere Zeit trockne Wärme und den unmittelbaren Sonnenſtrahl entbehren mußte, kann aus den in übergroßer Menge ſtagnirenden Säften die ſchädlich gewordenen nicht ausſcheiden, und es findet eine Ablagerung derſelben auf der Oberfläche des Blattes und des Stengels ſtatt. Die Poren werden verſtopft, die Organe des Halmes nahe unter der Aehre werden durch den nicht ausgehauchten, jetzt zu Gift gewordenen Sauerſtoff zerſtört; der Weg, auf welchem der Aehre Nahrung zugeführt werden ſollte, iſt verſchloſſen, die Frucht kann ſich nicht ausbilden. Die Folge dieſes krankhaften Zuſtandes der Pflanze ſind nun eben die kleinen Pilze. Daß denſelben eine Ausſchwitzung von Säften vorhergeht, davon kann man ſich leicht überzeugen, wenn man bei feuchtwarmer Witterung gegen Abend durch ein Weizen- oder Roggenfeld geht und einige Halme durch die zugemachte Hand ſtreifen läßt. Es wird ſich dann eine Menge des ausgetretenen klebrigen Zuckerſaftes an die Hand hängen. Nach einiger Zeit fängt dieſer ausgetretene Saft an, in Gährung oder Fäulniß zu gerathen, und dann entſtehen auf demſelben die kleinen Pilze, welche den Roſt bilden. Eine Folge des ausgeſchwitzten zuckerhaltigen Saftes iſt wieder, daß ſich auf den Stengeln und Blättern eine zahlloſe Menge von Blattläuſen ein-

Digitized by Google

findet, von denen Viele fälschlich glauben, daß sie die Ursache des Mehlthaus seien. Die Folgen des Befallens sind nicht immer gleich schädlich. Wenn es z. B. unmittelbar nach der Saftausschwitzung regnet oder auch nur stark thaut, so wird der ausgetretene Saft abgewaschen, und die Pflanze wieder gesund. Man hat sogar beobachtet, daß die schon ausgebildeten Pilze von einem starken Regen wieder abgewaschen wurden. Viel kommt auch darauf an, zu welcher Zeit das Befallen eintritt. Ereignet sich dasselbe, wenn die Pflanze schon mehr ausgebildet ist, wenn sie die Zeit der Blüthe hinter sich hat, so ist es nicht so schädlich, als wenn es vor dieser Zeit geschieht, wenn die Blattbildung schon vollendet ist. Wenn es aber noch vor diesem Zeitpunkt eintritt, dann ist fast alle Hoffnung auf eine gute, selbst auf eine Mittelernte verloren, wenn nicht Regen oder starker Thau alsbald nach dem Befallen sich ereignen. Ueber die Verschiedenartigkeit des Befallens hat man namentlich im Jahre 1846, wo der Rost sehr weit verbreitet war, schätzbare Beobachtungen gemacht. Es waren in diesem Jahre größtentheils nur die Halmblätter und Blüthentheile, nicht auch die Blattscheiden und Halme vom Rost betroffen. Hierbei herrschte aber eine so große Verschiedenheit, wie es verschiedene Felder und Lokalitäten überhaupt giebt. Manche Aehren waren gänzlich, andere nur an einer Seite, wieder andere untermischt ganz unregelmäßig in der Art befallen, daß öfters eine oder einige ganz gesund gebliebene Blüthen neben sehr vom Rost befallenen angetroffen wurden. Aber nicht die Blüthe in allen ihren Theilen war befallen, sondern nur die an den Kelchklappen und den äußern Blumenspelzen befindlichen Rippen hatten, und zwar in ihrem Innern, den Rost aufgenommen, und es kam dieser reihenweise auf den gedachten Rippen, am häufigsten auf den beiden mittelsten oder äußern Blumenspelzen neben der Granne vor. Sowohl die männlichen als die weiblichen Geschlechtstheile zeigten keine Rosteinwirkung, wohl aber waren diese Theile mit dem aus den auf vorgedachten Rippen befindlichen Samenbüchschen herausgefallenen orangenfarbenen Pilzpulver bestreut. Fast die meisten der vom Rost betroffenen und dabei gelblich aussehenden Blüthenspelzen zeigten, wenn sie abgeblüht hatten, bald ein angesetztes Korn, auf dessen obern haarigen Theilen, sowie auf den darauf im jungen Zustande befindlichen federartigen Geschlechtstheilen, sowie am Korn selbst jenes Rostpulver, das aber blos mechanisch an- und auflag. Dieses schob sich mit dem Fortwachsen des Korns theils weiter nach Außen, und wurde zuletzt vom Wind und Regen fortgeführt oder vertrocknete neben dem Korne, ohne diesem weiter zu schaden. Auf sehr vielen Roggenfeldern waren die Geschlechtsblüthentheile vom Rost durchaus nicht getroffen. Bei den befallenen Aehren war das Blühen der einzelnen Blüthen in aller Ordnung bereits vorübergegangen, und es hatte sich auch schon der Anfang eines kleinen Korns gebildet, das sich aber nicht so vollkommen entwickelte wie ein gesundes, indem dort die Parasiten auf den beiden Kelchlappen und der einen Blumenspelze die Nahrungszuführung zum Samenkorne hinderten und diese für sich selbst in Anspruch nahmen. Die große Verschiedenheit, in welcher sich die mit Rost befallenen Felder befanden, gründete sich nun eben darauf, in welcher Wachsthumsperiode der Pflanzen das Befallen einfiel. Fast alle Felder, welche später vegetirten, wurden weniger oder gar nicht getroffen, indem dieselben zu der Zeit, als die Einwirkung der Ursache vorkam, weniger oder gar keine Disposition zum Befallen zeigten, und zwar in Folge ihres Zurückseins im Wachsthum. Uebrigens wurde die Krankheit weniger auf den Höhen als in den tiefgelegenen und eingeschlossenen Feldern angetroffen.

Digitized by Google

Abweichend von der obigen Erklärungsweise der Entstehung des Befallens, will man in England beobachtet haben, daß der wiederholte Anbau von Gerste auf flachen Aeckern dem nachfolgenden Weizen sehr nachtheilig werde, indem da, wo man Gerste im Verlauf von 3—4 Jahren einmal säe, der Weizen dem Befallen sehr unterworfen sei. Es sei daher besser, auf Boden mit flacher Ackerkrume mehr Hafer als Gerste zu bauen, indem auf diese Weise das Befallen sicher vermieden werde. — Ist das Befallen eine Folge der Witterungseinflüsse, woran wohl kaum mehr zu zweifeln sein dürfte, so geht daraus hervor, daß es gegen diese Krankheit kein Mittel giebt. Ob das nachstehende, in Frankreich im Departement Bar von den Landleuten gegen das Befallen angewendete Mittel sich wirklich wirksam erweist, wie dort behauptet wird, dürften Versuche bald herausstellen. Man giebt nämlich dort als alleinige Ursache des Befallens an: die plötzliche Erscheinung der heißen Sommersonne, wenn die Saatpflanzen noch mit Thautropfen bedeckt sind. Die heißen Sonnenstrahlen fallen auf die Thautropfen, erwärmen dieselben in hohem Grade, verdunsten sie rasch, und die noch zarten Aehren leiden darunter, indem sie befallen. Um sich nun gegen dieses Befallen zu schützen, wendet man folgendes Mittel an: Während der 14 Tage vor der Reifezeit des Getreides versammeln sich alle Morgen, 1 Stunde vor Sonnenaufgang, wenn der Nachtwind nicht schon den Thau von den Aehren abgeschüttelt hat, alle Bewohner eines Hofes und ziehen hinaus auf das Feld. Hier laufen je 2 und 2 an den beiden Längenseiten eines Getreideackers hinab, eine lange Schnur so straff und hoch haltend, daß sie alle Aehren, welche ihr begegnen, niederbeugt. Die dadurch hervorgebrachte leichte Erschütterung genügt, um die an Grannen und Spelzen hängenden Thautropfen fallen zu machen. Die Wirkungen dieses Verfahrens sollen so sicher und beständig sein, daß die Bäcker in jener Gegend auf den ersten Blick solche Körner unterscheiden, welche demselben nicht unterworfen worden und dafür einen geringern Preis zahlen.

2) Die Bleichsucht. Die Pflanze wird gelb und blaß, statt grün, treibt dünne Stengel und Aeste, und weder Blätter noch Blüthen werden gehörig ausgebildet, sondern sterben sehr leicht ab. In diesem Zustande der Pflanzen erhalten die Fasern keine feste Consistenz, sondern bleiben weich und in vielen Fällen sehr mürbe oder brüchig, und die Säfte erscheinen mit sehr viel Wasser und Schleim vermischt. Vorzüglich mag vieler Regen und plötzlich eintretende Kälte nach warmen Tagen, worauf dann wieder wärmeres Wetter folgt, die Ursache sein. Eine große Aehnlichkeit mit der Bleichsucht hat das Verbleichen oder die s. g. Früh- oder Taubreife einzelner Pflanzen bei den Cerealien, besonders beim Winterweizen und Winterroggen. Man bemerkt nämlich, daß die Cerealien zuweilen vor oder gleich nach der Blüthe strohgelb werden, also ein Ansehen der Reife annehmen, ohne jedoch Samen anzusetzen. Diese Art Frühreife, welche am häufigsten bei einem feuchten Juni beobachtet wird, scheint eine bloße Folge von der Verstopfung der Knoten an den Halmen zu sein, durch welche eine Stockung in der Saftbewegung herbeigeführt wird. Gegen den bleichsüchtigen Zustand der Pflanzen hat man mit Nutzen als Ueberdüngungs- und Heilmittel den grünen Eisenvitriol angewendet, entweder in verdünnter wässeriger Lösung (1 Kilog. Eisenvitriol auf 500 Liter Wasser) oder in Pulverform mit Erde vermengt. Man muß aber darauf sehen, daß der grüne Eisenvitriol noch unzersetzt zur Anwendung kommt und seine Anwendung nach 8 Tagen noch einmal wiederholen.

Digitized by Google

3) Der Brand. Von dieſer Pflanzenkrankheit unterſcheidet man verſchiedene Arten, als: a) Den Weizen- oder Schmierbrand (Uredo sitophila). Derſelbe iſt unter allen Brandarten, welche die Getreidearten befallen, der verderblichſte. Er bewohnt nur die Aehren des Weizens und Dinkels und der Landwirth fürchtet ihn am meiſten, indem er, in der Aehre eingeſchloſſen, auf die Tenne gebracht, durch den Dreſchflegel oder die Dreſchmaſchine ausgeſäet und ſo unmittelbar den geſunden Körnern eingeimpft, während der Gerſten- und Haferbrand größtentheils ſchon auf dem Felde verſtäubt wird. Diejenigen Halme des Weizens, welche ſpäter brandige Aehren tragen, erkennt man nach Corda ſchon vor der Blüthe durch das üppige Wachsthum und die dunkelgrüne Farbe, ſo wie an den großen, breiten und ſtraffen Blättern. Sie blühen ſcheinbar weit früher; aber ſehr häufig enthalten ihre Staubfäden keine Pollenkörner, und der erſte Act der Befruchtung, die Beſtaubung der Narben des Piſtills, geſchieht ſehr unvollkommen, und wenn die vom Brand ergriffenen und bereits erkrankten Aehren oder Blüthen mit geſundem Blumenſtaube beſtreut werden, ſo bilden gewöhnlich die Pollenkügelchen auf dem Stengel keine Pollenſchläuche oder die gebildeten dringen nicht in den Stengel und zu dem Ei hinab. Die Befruchtung der brandigen Blüthen iſt mithin eine unvollkommene, und im Fall die Pollenkörner keine Schläuche an der Narbe bilden, findet keine Befruchtung ſtatt. Jedoch findet der aufmerkſame Beobachter an faſt zum Verſtäuben der Brandkörner reifen Aehren, zur Seite jedes mit dem Brande behafteten Samenkorns, 1—2 Staubbeutel, während an den gut befruchteten und ſamentragenden Blüthen die Staubbeutel ſammt ihren ſie tragenden Staubfäden längſt abgefallen ſind. Dieſe an den brandigen Körnern ſtehen bleibenden Staubbeutel ſind gewöhnlich ohne Pollenkörner, und nur ſelten findet man, daß dieſelben in Folge der Verſuche unvollkommener Befruchtung dem ſtehen gebliebenen Piſtill gleichſam aufgeklebt ſind. Die beiden ebenfalls ſtehen bleibenden Piſtille der brandigen Samen ſind gewöhnlich mit netzartig verflochtenen, zarten, weißen Fäden ſchimmelartig bedeckt und verbunden. Dieſe Schimmelbildung gehört dem Weizenbrande weſentlich an und bildet gleichſam einen Theil des Wurzelgeflechts des Brandpilzes. Daſſelbe iſt ſtets vorhanden, nur oft mehr oder minder ſtark entwickelt und daher mehr oder minder leicht aufzufinden. Es bedeckt den Schopf des Samens völlig und iſt zwiſchen die Spreuhaare gelagert. Mit der Entwickelung dieſer äußern Schimmelfäden beginnt auch ſchon die Metamorphoſe des Samens ſowohl hinſichtlich ſeiner äußern Geſtalt als auch ſeines innern Baues. Betrachtet man die Metamorphoſe, welche der Same des Weizens durch die Brandbildung erlitten, genauer, ſo findet man, daß die einzelnen Organe entweder eine völlige oder nur eine theilweiſe Metamorphoſe in Beziehung ihres innern Baues erlitten haben. Der kranke Same iſt ſowohl hinſichtlich ſeiner Geſtalt, als ſeines Baues völlig verändert. Er iſt kürzer und dicker geworden und nicht wie der geſunde Same nach Oben verſchmälert, ſondern verdickt. An ſeiner Baſis oder am Schopfe ſind die Staubbeutel hängen oder ſtehen geblieben, während ſie bei dem geſunden Samen ſchon längſt abgefallen ſind. Der Schopf mit den Staubwegen iſt breiter, und die Oberhaut des brandigen Samenkorns iſt rauher und feingrubig. Durchſchneidet man ein ſolches brandiges Samenkorn horizontal und betrachtet es unter der Loupe, ſo findet man äußerlich die einfache Oberhaut und innerlich eine dunkelſchwarze, oft violett ſchillernde Maſſe, die ſehr feinkörnig und ſchmierig iſt, einen unangenehmen, durchdringenden, ammo-

Digitized by Google

niakalischen Geruch entwickelt und getrocknet in Pulver zerfällt. In der Mitte des brandigen Korns sieht man gewöhnlich einen heller gefärbten, queren, grauen Fleck, welcher aus Resten des ehemaligen Zellgewebes besteht. Untersucht man die einzelnen Organe eines solchen brandigen Samenkorns genauer, so findet man, daß die Oberhaut des brandigen Samens aus einer einfachen, steifen Zellenlage besteht, deren Zellen wohl in Bezug auf ihre Form und Größe der äußersten Zellenlage der Samenhaut des gesunden Samens gleichen, aber ihre Wände sind nicht mehr porös, sondern papierartig, steif und längs gefaltet und schmuzig einfarben. Die zweite und dritte Zellenlage und die Kleberzellen sind völlig verschwunden. Die schwarze schmierige Masse, welche den für den Eiweißkörper bestimmten Raum erfüllt, enthält hier und da noch einzelne Zellenpartien, aber die Zellen selbst sind sehr erweitert und faltig und ihre Hohlräume mit den Brandkörnern erfüllt. Wenn der Brand noch nicht völlig entwickelt ist, so findet man das Zellgewebe noch völlig erhalten und zusammenhängend, aber ohne alle Spuren von Amylum, welches gar nicht entwickelt wird, sondern an seiner Stelle bilden sich helle, kugelige, gleich große Zellen: die jungen Brandkörner. Diese Zellen bilden nach und nach einen ölig-körnigen Inhalt, der sich bei fortschreitendem Wachsthum derselben mehrt, und ihre früher fast glashellen, weißen Zellenräume werden bräunlich verfärbt. Im spätern Wachsthum findet man die ganze Brandzelle mit Oeltröpfchen erfüllt, und die Zellenwand hat sich blaß violett verfärbt, ist aber noch glatt. Diese Zellen (Sporen oder Samen der Pilze) constituiren den Brand, und im fortschreitenden Wachsthum wird allmälig die Zellenhaut (die Samenhaut der Sporen) dunkel gefärbt und fein warzig, während sich gleichzeitig im Raume der Sporenhaut die Oeltröpfchen scheinbar vermehren und endlich zu einem consistenten, jedoch undeutlich sichtbaren Körper verfließen. Bei den völlig reifen Brandsporen ist die Sporenhaut der Brandsporen dunkel gefärbt, einfach und bildet an der Außenfläche eine unebene Membran, die in ihrem Hohlraume eine zweite durchsichtige Zelle umschließt, welche die zweite oder innere Sporenhaut bildet. Im Raume der zweiten Sporenhaut aber findet man einen wachsartigen gekrümmten Körper, den Sporenkern, welcher bei nicht völlig reifem Sporen mit Oeltröpfchen umgeben erscheint. Der lineare Durchmesser der Sporen beträgt 0,000700 — 0,000730 Pariser Zoll. Ihr spezifisches Gewicht ist größer als das des Wassers. Sie sinken daher im Wasser zu Boden, und deshalb lassen sich auch die brandigen Samen durch Waschen im Wasser mittelst des Besens gut reinigen, und solche gut gewaschene Samen haben dann, wieder ausgesäet, vom Brande weniger zu leiden. So weit Corda. Nach Reißek bildet sich an gewissen Aehren das Samenkorn nicht in der normalen Weise aus. Es tritt im Gegentheil früher schon ein feinkörniger Inhalt in dessen Zellen auf, dessen Körner sich später vergrößern, bräunen und endlich hohl werden. Ist die Höhlung gebildet, so vergrößert sich dieselbe unter gleichzeitigem Anwachsen des Korns so sehr, daß zuletzt nur noch ein dünner, schalenartiger Ueberrest der Substanz zurückbleibt. In diesem Zustande stellt sich das Korn als Zelle dar, und solche Zellen, haufenweise aufeinander gelagert, bilden den Brand. Früher oder später werden die Membranen der umhüllenden Mutterzellen aufgelöst, die Brandmasse wird auf diese Art frei und nimmt zwischen den Spitzen den Raum ein, den das normal entwickelte Samenkorn inne hatte. Petzholdt hat die Asche gesunden und brandigen Weizens einer und derselben Sorte und von einem und demselben Ackerstück untersucht und ist zu folgenden Er-

Digitized by Google

gebnissen gelangt: 1) Quantität der Asche in 100 Theilen lufttrockner Substanz:

Gesundes Stroh.	Brandiges Stroh.	Gesunde Körner.	Brandige Körner.
5,275	3,220	1,900	2,800

2) Qualität der Asche. Es enthielten 1000 Theile der Asche nach Abzug der Kohle und des Sandes, sowie des bei den Analysen stattgehabten Verlustes:

	Strohasche, gesunde.	Strohasche, brandige.	Körnerasche, gesunde.	Körnerasche, brandige.
Kali	154,83	150,33	258,10	266,87
Natron	31,34	55,12	26,81	71,94
Kalk	35,00	23,23	14,89	38,30
Magnesia	Spuren	Spuren	121,78	116,45
Eisenoxyd mit Mangan	3,39	3,19	1,48	0,51
Chlor	0,37	Spuren	Spuren	Spuren
Schwefelsäure . . .	9,44	5,01	0,37	3,10
Phosphorsäure . .	40,82	103,87	573,14	500,00
Kieselsäure	724,32	659,22	3,35	2,58

Ueber die Ursache der Entstehung des Weizenbrandes ist man noch nicht im Klaren. Man mißt die Schuld bei: geringem Samen oder solchem Samen, der auf dem Felde, in der Scheune oder auf dem Speicher geschwitzt hat, der schlechten Zubereitung des Ackers, dem Acker selbst, insofern er nicht zum Weizenbau geeignet ist, der Zeit der Aussaat, ungünstigen Witterungseinflüssen, dem Dünger, der Forterbung des Brandes durch die Wiederaussaat brandigen Samens. Unter diesen Erklärungen der Entstehung des Brandes dürfte unzweifelhaft die letztere die richtige sein. Damit stimmt auch de Candolle überein, welcher behauptet, daß die Verbreitung der Brandarten durch die Aussaat der Sporen bedingt sei; dies beweisen ferner die Versuche Gleichen's, welche ergeben, daß Weizensaat mit Brandstaub bestreut und gesäet, über 50 % brandige Aehren gab, während er trocken und rein gewaschen fast keine brandige Aehre zeigte; damit stimmen auch die Erfahrungen überein, welche man in Hohenheim gemacht hat und welche besagen, daß sich der Brand auf die nächste Generation fortpflanzt, wenn die Saatkörner einem durch Brand verunreinigten Weizenfelde entnommen sind; und derselben Ansicht ist auch Corda, der aber noch zugesteht, daß außer der Aussaat durch Sporen auch noch eigenthümliche Bodenverhältnisse und eine feuchte Atmosphäre ihre Entwickelung bedingen. Um also den Brand im Weizen zu vermeiden, hat man zunächst sein Augenmerk auf einen vollkommen gesunden, keimfähigen und keimkräftigen Samen zu richten. Am besten wählt man zur Saat überjährigen Samen aus und giebt allem Saatweizen eine Beize. Gut ist es daneben, wenn man für den Weizen eine passende Lage und Beschaffenheit des Ackers auswählt, diesen untadelhaft zubereitet und sich einer passenden Saatzeit befleißigt. Sollten letztere Vorsichtsmaßregeln auch wirklich nichts zur Verhütung des Brandes beitragen, so haben sie doch jedenfalls Einfluß auf einen höhern Ertrag. Wir gehen nun auf die verschiedenen Mittel über, welche zur Verhütung des Brandes vorgeschlagen worden sind: 1) In Hohenheim soll es sich herausgestellt haben, daß eine naturgemäße Behandlung des Weizens sich am besten gegen den Brand bewährt habe. Zu dieser naturgemäßen Behandlung gehört: daß

Digitized by Google

man den Weizen nicht auf einem Boden anbaut, der an ſtockender Näſſe leidet; daß man naſſem Boden durch Anlage ſchmaler Beete und durch Ziehen von Waſſerfurchen das überflüſſige Waſſer zu entziehen ſucht; daß man das Feld immer zur vollen Tiefe pflügt, indem ſich bei einer tiefen Pflugfurche die Pflanze beſſer bewurzeln und entwickeln kann und auch weniger von Näſſe leidet; daß man zur Ausſaat immer den von dem Klima gebotenen Zeitpunkt wählt; daß man womöglich eine zweckmäßige Fruchtfolge eintreten, namentlich nach Hackfrüchten nicht Wintergetreide, ſondern Sommergetreide folgen läßt; daß man jede friſche Miſtdüngung vermeidet, ſondern ſie lieber den Hackfrüchten giebt; daß man ſchon vor der Ernte auf dem Felde das Saatkorn auswählt, welches ſich durch Vollkommenheit auszeichnet, es vollkommen auszeitigen läßt, wohl ausgetrocknet nach Hauſe fährt, am trockenſten Orte der Emportenne aufbewahrt und es ſogleich ausdriſcht, ehe es die Gährung erleidet; daß man beim Dreſchen als Saatkorn den Vorſprung auswählt, dieſen auf einem trockenen Speicher dünn aufſchüttet und Anfangs täglich einige Mal umſchaufelt; daß man das Saatkorn vor der Ausſaat reinigt und in reine Säcke bringt; daß man zum Einbeizen des Samens am vortheilhafteſten Kupfervitriol anwendet. Das Beizverfahren iſt folgendes: Am Tage vor der Ausſaat nimmt man auf 7 Simri Weizen 1 Pfd. Kupfervitriol, pulvert dieſen und löſt ihn in 8—9 Maß Waſſer auf; damit begießt man den dünn ausgebreiteten Samen und ſchaufelt ihn gut durch einander, ſo daß alle Körner auf allen Seiten von der Flüſſigkeit benetzt werden; dann ſchaufelt man den Samen etwas zuſammen, daß er abtrocknen kann und ſäet ihn am nächſten Morgen. 2) Man nehme den beſten Vorſprung, übergieße ihn mit ſtarkem Salzwaſſer, waſche ihn, entferne die etwa oben aufſchwimmenden Körner, laſſe dann das Waſſer ablaufen und beſprenge den Weizen nach 3—4 Stunden mit in Waſſer aufgelöſtem Kupfervitriol, auf 1 Dresd. Schfl. Weizen 6—8 Loth Kupfervitriol. Hierauf beſtreue man den Weizen noch mit gepulvertem ungelöſchten Kalk. 3) In Schleißheim behandelt man den Saatweizen folgendermaßen: Die für den nächſten Tag nöthige Menge Weizen wird am Abend vor der Ausſaat in einen länglich viereckigen, einem deutſchen ſDache ähnlichen, 2—3 Fuß hohen Haufen aufgeſetzt und mittelſt einer Brauſe mit verdünnter Jauche begoſſen. Dieſes Umſetzen und Begießen wird ſo lange wiederholt, bis alle Körner gleichmäßig feucht geworden ſind, ohne daß jedoch Flüſſigkeit von dem Haufen abläuft. Hierauf wird mittelſt eines Siebes gebrannter, an der Luft zerfallener Kalk, $^1/_3$—$^1/_5$ des Kalkquantums an Kochſalz und beliebig viel Ofenruß darüber geſiebt, der Haufen mehrere Mal umgeſetzt und durchgearbeitet und dann wieder in ſeine Form gebracht. Nach 2—$2^1/_2$ Stunden erhitzt ſich der Haufen inwendig und wird ſo umgeſetzt, daß das Innere nach Außen und umgekehrt kommt. Nach 2—3 Stunden wird das Umſetzen wiederholt. Am nächſten Morgen wird der Weizen geſäet. 4) Der landwirthſchaftliche Verein zu Quellendorf im Deſſauiſchen veröffentlichte folgendes Mittel: Man nehme auf 1 Berl. Schfl. Samenweizen $^3/_4$ Metze gut gebrannte Aſche von Birkenholz, welches in der Zeit vom 25. December bis 6. Januar geſchlagen und verbrannt ſein muß, $^3/_4$ Metze feinen Mehlkalk, 4 Loth Kochſalz, 1 Loth geſtoßenen Zimmet, menge Alles gut durch einander und beſtreue den Weizen damit; dann befeuchte man ihn mit guter Miſtjauche und menge ihn wohl durcheinander. Nach 10 bis 12 Stunden ſäe man. Dieſes Mittel war bisher als ein Geheimniß im Beſitze einer wohlhabenden bäuerlichen Familie, welche nach glaubhafter Beſtätigung aller

Digitized by Google

Bewohner des Orts seit 50 Jahren nie Brand im Weizen gehabt haben soll, während die Grundstücke aller andern Landwirthe des Ortes alljährlich vom Brande heimgesucht worden seien. 5) In vielen englischen Grafschaften pflegen die Landwirthe den Saatweizen in eine starke Arsenikauflösung einzulegen, ehe sie ihn aussäen, und dieses Verfahren verbreitet sich immer mehr. Das Product dieser Saat ist durchaus nicht giftig; der Arsenik soll aber zuverlässig gegen den Brand schützen und nur die übeln Folgen haben, daß die Säeleute nicht selten jene ersten Symptome zeigen, welche bei minder starken Arsenikvergiftungsfällen wahrzunehmen sind, und daß Fasane, Rebhühner, Tauben ꝛc., welche solche Körner verzehren, mit den Symptomen der Arsenikvergiftung todt gefunden werden. 6) Bürger empfahl als erprobt folgendes Mittel: Für 16 Berl. Schfl. Saatweizen nimmt man 8 Metzen ungelöschten Kalk, 8 Metzen Holzasche, 4 Loth Salmiak, 8 Loth Federweiß, 13 Loth Salpeter, $1^1/_4$ Pfd. Kreide und 160 Quart Mistjauche, die man am besten von Tauben- und Hühnermist bereitet. 12 Stunden vor der Aussaat befeuchtet man den Samen mit der Mistjauche und schaufelt denselben so lange durcheinander, bis jedes Korn angefeuchtet ist; dann werden obige gepulverte und vermischte Substanzen darüber gesiebt, sorgfältig untereinander geschaufelt, bis jedes Korn damit überzogen ist, der Weizen in einen 2 Fuß hohen Haufen gebracht und darin bis zur Aussaat liegen gelassen. 7) Drobnik will dem Brande durch folgendes Mittel sicher vorgebeugt haben: Er stellt die Garben von dem auf stehendem Halme zum harten Korn vollkommen ausgereiften Weizen auf die Tenne, die Aehren nach Oben gerichtet, klopft sie leicht mit einem Stocke aus und bringt sie dann in die Bansen. Von den auf der Tenne ausgefallenen, vollkommen ausgebildeten und reifen Körnern, welche vorher gereinigt und dünn auf dem Speicher aufgeschüttet worden sind, nimmt er das nöthige Saatquantum und behandelt es 6—8 Stunden vor der Aussaat mit einer Beize von 3 Maß gebranntem und gepulvertem Kalk, welcher in 10 Maß Rindsharn eingerührt wird. Auf je 1 niederösterreichische Metze Samen kommt 1 Maß dieser Lauge, welche durch Umschaufeln mit den Körnern innig verbunden wird. 8) Das nachfolgende Verfahren soll weder dem Verfasser noch seinem Vorbesitzer je mißlungen sein, und zwar auf einem Gute, auf welchem vor Anwendung des Mittels der Brand unerträglich gewesen. Man nimmt zu 1 Bushel Weizen 2 Loth Arsenik, löst ihn in 1 Pinte Wasser auf, gießt die Flüssigkeit über die Weizensamen und schaufelt diese so lange um, bis sie durchweg angefeuchtet sind; dann vermischt man den Weizen mit ungelöschtem Kalk, bis jener hinreichend trocken aussieht. 9) Nach Dombasle's Vorschrift werden 8 Kilogr. Glaubersalz in 1 Hectol. siedendem Wasser aufgelöst. Der Kalk wird durch etwas Wasser (am besten durch Eintauchen der Kalksteine mittelst eines Korbes in Wasser) zu Pulver gemacht und ohne ängstliche Genauigkeit seine nöthige Menge bestimmt. Jedes Hectol. Weizen wird mit 6—8 Liter der Auflösung während des Umschaufelns begossen, so daß alle Körner benetzt werden. Nun wird der Haufen mit dem gepulverten Kalk überstreut und fortwährend umgestochen, dabei aber immer Kalkpulver zugesetzt, so daß allmälig 2 Kilogr. beigemischt werden und alle Körner mit Kalk überdeckt sind. Es kommt viel darauf an, daß der Kalkzusatz in dem Augenblick erfolgt, wo die durchgehends bewirkte Annetzung des Weizens mit der Auflösung des Glaubersalzes alle Körner angefeuchtet hat. 10) Wechseln des Samenkorns jedes Mal nach Verlauf von 4 Jahren. 11) Anbau von Weizen und Roggen im Gemenge. — Da Manche noch der Meinung sind, daß sich der

Digitized by Google

Brand nicht durch den Brandſtaub fortpflanze, daß deshalb das Einbeizen des Samens überflüſſig ſei; und da man ferner die Anſicht aufgeſtellt hat, dem Brande liege unvollkommene Reife des Samens zum Grunde, ſo ſtellte die Ackerbaugeſellſchaft des untern Seine-Departements durch Girardin und Andere ſehr ſorgfältig vergleichende Verſuche über die Urſache des Brandes im Weizen an. Es wurde ein Verſuchsfeld beſäet: 1) Mit lange vor der Reife, bei noch milchartigem Zuſtande des Eiweißkörpers geerntetem Getreide. 2) Mit unreifen, zwar bei verhärtetem Eiweißkörper, aber mit grüner Epidermis geernteten Körnern. 3) Mit Körnern, die mit ihren Aehren zwar gelblich waren, beim Druck mit den Nägeln aber noch Einſchnitte annahmen. 4) Mit vollkommen harten und durchſichtigen Körnern. 5) Mit vollkommen reifen, nicht brandigen und nicht zubereiteten Körnern. 6) Mit reifen, brandigen, nicht zubereiteten Körnern. 7) Mit brandigen Körnern, die vor der Saat im doppelten Volumen Waſſer gewaſchen wurden. 8) Mit brandigen Körnern, die 2 Stunden lang mit einer Auflöſung von 6 Gramm. Kupfervitriol und 30 Gramm. Kochſalz in 1 Liter Waſſer liegen gelaſſen wurden. 9) Mit dergleichen Körnern, die 1 Stunde lang in einer Löſung von 60 Gramm. Kupfervitriol in 1 Liter Waſſer gelegen hatten. 10) Mit dergleichen Körnern, die mit 50 Gramm. friſch gelöſchten Kalks und 6 Gramm. weißen Arſeniks gemengt waren. 11) Mit dergleichen Körnern, die man 24 Stunden in 1 Liter Waſſer, in welches man 100 Gramm. friſch gelöſchten Kalk gerührt, hatte liegen laſſen. 12) Mit dergleichen Körnern, ebenſo wie Nr. 11 behandelt, nur daß dem Kalk noch 20 Gramm. Kochſalz zugeſetzt wurden. 13) Mit dergleichen Körnern, nach Dombasle's Vorſchrift (ſ. oben sub 9) behandelt. Jede Portion Körner enthielt 3 Deziliter. Die Reſultate waren folgende: Das in den 4 verſchiedenen Stadien der Reife geſäete, ſowie das vollkommen reife, nicht brandige und nicht zubereitete Getreide (Nr. 1—5) zeigte gar keine Spuren von Brand. Nr. 6 lieferte die meiſten brandigen Körner, nämlich 40,69 %; dann folgte Nr. 11 mit 11,25; Nr. 7 mit 7,20; Nr. 10 mit 6,09; Nr. 12 mit 5,28; Nr. 13 mit 2,40; Nr. 9 mit 2,04; Nr. 8 mit 0,86 % Brand. Es hat ſich alſo die Behandlung des Samens mit Kupfervitriol und Salz am wirkſamſten gezeigt, worauf nach der Reihe des Erfolgs der Mittel kommen: die Behandlung mit Kupfervitriol allein; mit Glauberſalz und Kalk; mit Kalk und Kochſalz; mit Kalk und Arſenik; bloßes Waſchen mit reinem Waſſer; Behandlung mit Kalk allein. — Gegen den Brand im Dinkel insbeſondere empfahl Piſtorius, 4 Schfl. Saatfrucht mit 60 Maß einer Flüſſigkeit, beſtehend aus Jauche, in der $^1/_4$ Simri Steinſalz aufgelöſt iſt, nach und nach zu beſprengen, tüchtig durchzuarbeiten, dann mit einem feinen Siebe 1 Simri Kalkſtaub überzuſtreuen, denſelben mit der Frucht gehörig zu vermiſchen und dieſelbe dann auf einen Haufen zu ſetzen, wo ſie 48 Stunden liegen bleibt. Nach dieſer Zeit wird das Saatgut dünn ausgebreitet und gewendet. — Da der brandige Weizen, zur Ausſaat verwendet, wieder Brand erzeugt, und da er auch, in Mehl verwandelt, dieſem eine unangenehme Farbe und einen unangenehmen Geruch ertheilt, ſo muß man ſich alſo angelegen ſein laſſen, die Brandſporen zu entfernen. Dieſe Entfernung geſchieht behufs der Umwandlung des Weizens in Mehl durch ſtarkes Waſchen in reinem Waſſer, das man wiederholt erneuert, oder durch Anwendung von Sägeſpänen aus Tannenholze. Vorher läßt man einige Wannen Spreu durch den Mahlgang laufen, damit er vom Brande vollkommen gereinigt werde. Dann nimmt man auf 1 würtemb. Schfl. Körner $^1/_2$ bis

Digitized by Google

1 Simri Sägeſpäne, ſiebt ſie durch ein Körnerſieb unter die Körner, mengt Alles gut, und läßt ſie ein- bis dreimal durch den Mahl- oder Kerbgang laufen. b) Der Roggenbrand (Uredo secalis), zuerſt im Jahre 1847 von Plathner in Schleſien aufgefunden. Er bewohnt ausſchließlich den Fruchtknoten des Roggens, iſt durch Zerſtörung des Eiweißkörpers und Samenlappens der Samen eben ſo ſchädlich wie der Weizenbrand, kommt aber nur ſelten vor. Die brandigen Aehren ſind kräftig, hoch und ſtark, werden aber weit früher gelb, als die Aehren der geſunden Halme. Ihr Fruchtknoten iſt aufgetrieben und ſchmuzig olivengrün, die Staubfäden ſind ſtehen geblieben und haben den Pollen theilweiſe nicht ausgeſtaubt, die Piſtille ſtehen noch aufrecht und ſind vertrocknet. Der ganze Inhalt des Samenkorns iſt in Brand verwandelt. Es iſt keine Spur des ehemaligen Zellengewebe, des Amylums, des Embryos mehr vorhanden; nur an der Außenſeite der Samenhaut ſieht man einen dreiſeitigen Fleck, der die Stelle bezeichnet, wo der Embryo gebildet wurde. Die Samenhaut ſelbſt iſt theilweiſe zerſtört, und nur ihre äußerſte Schicht erhalten, die verdickte, aufgetriebene, verwiſchte Zellenwände beſitzt, welche keine deutlichen Poren mehr zeigen und deren Inhalt trübe und faſerig erſcheint. Die anderen Zellenſchichten der Samenhaut, die Kleberzellen und jede Spur des Zellengewebes des Samenlappens und des Embryos ſind völlig zerſtört, und der ganze Hohlraum des Samens iſt mit Brandſporen erfüllt! Die Brandſporen meſſen 0,00078—00097 Theile eines Pariſer Dezimalzolles, ſind reif ſchön lichtbraun und durchſcheinend und unterſcheiden ſich durch ihre zellige Sporenhaut von den Brandſporen der andern Getreidearten völlig. Bisher hat man den Roggenbrand nur im Gebirge vorgefunden. Corda glaubt nicht, daß er ſich epidemiſch verbreite, räth aber an, die Frucht der vom Brande befallenen Felder nicht wieder zur Ausſaat zu verwenden oder ſie öfters mit Kalkwaſſer zu waſchen und überhaupt alle Mittel anzuwenden, von welchen man ſich das Einhalten der Fortpflanzung des Brandes verſprechen darf. c) Der Haferbrand (Uredo avenae), oft verwechſelt mit dem Flugbrande auf der Gerſte, bewohnt urſprünglich den Fruchtknoten des Hafers und ergreift die übrigen Blüthentheile erſt ſpäter. Die Oberhaut des Fruchtknotens wird ſehr ſchnell zerſtört und faſt völlig aufgelöſt, und ehe ſich die Aehre völlig aufgeſchloſſen hat, ſind die Blüthen- und Fruchtorgane bis auf die Deckblättchen und Klappen zerſtört, und die Ausſtäubung der Brandſporen hat dann begonnen. Die kranken Aehren des Hafers zeichnen ſich ſchon in der Form durch die verkrüppelten Spindeln und deren Aeſtchen aus. Der Brandpilz ſelbſt bildet im reifen Zuſtande ein bräunlichſchwarzes, ſehr zartes Mehl, das ſehr bald verſtäubt, aus ſehr kleinen, durchſcheinenden, rundlichen Körnchen beſteht und den ganzen Hohlraum der Sporenhaut ausfüllt. Sein Längendurchmeſſer beträgt 0,000310 Pariſer Zolltheile, iſt mithin zwei- bis dreimal kleiner als die Körnchen des Weizenbrandes und auch kleiner als die Sporen des Flugbrandes. Der Haferbrand ſäet ſich ſchon im Felde aus, und nach Corda iſt es wahrſcheinlich, daß die Sporen theils im Boden Jahre lang mit nachhaltender Keimkraft verharren, bis ihre Mutterpflanze wieder angebaut wird, theils daß ſie die noch feuchten und erſt reifenden Samen ihrer Umgebung bereits beſäen und ſo ſchon die Keime für die Entwickelung ihrer Epigonen legen. Die Mittel gegen den Haferbrand ſind wie bei dem Roggen. d) Der Flugbrand, Rußbrand, Staubbrand, Gerſtenbrand (Uredo hordei). Derſelbe bewohnt die Blüthentheile der Gerſte; doch iſt der Vorgang im Gerſtenbrande anders als im Weizen-, Roggen- und Ha-

Digitized by Google

ferbrande. Beim Gerſtenbrande werden neue, nicht zu dem Brande gehörende Organe im Fruchtknoten entwickelt, welche im normalen Zuſtande dem Fruchtknoten ſowohl als dem Samen mangeln. Es bilden ſich nämlich zwiſchen den Brandlagen wirkliche Holzbündel. An den vom Brande befallenen Fruchtknoten erkennt man kaum die Form der geſunden Fruchtknoten wieder. Alle Blüthenorgane, Kelchblätter, Blumenblätter und Grannen ſind verkümmert, mit Brand behaftet und dadurch mehr oder weniger aufgetrieben. Die Grannen ſind vielfach normwidrig verdreht und tragen oft kleine Brandpuſteln in ihrem Gefüge. Die Oberhaut des brandigen Fruchtknotens iſt vollkommen erhalten, die Brandmaſſe ſelbſt von der Oberhaut aus mit weißen, durchſichtigen, ſcheinbar wäſſerigen Adern durchzogen. Unmittelbar unter der Oberhaut beſtehen die Adern, welche die Brandmaſſe durchziehen, aus einem großzelligen, mit waſſerklarem Safte erfüllten Gewebe, zwiſchen welchem, in feſte, ſchmierige Maſſen geballt, die Brandkörner liegen; mitten unter denſelben findet man einzelne Holzbündel zerſtreut. Die Sporenmaſſen des Flugbrandes ſelbſt bilden friſch eine unangenehm riechende, ſchmierige, ſchwarze, ins Olivengrünliche ſchillernde Maſſe und die Sporen ſind bei ſehr ſtarker Vergrößerung eiförmig rundliche Körper, deren helle, durchſichtige Sporenhaut gelbbraun, und deren loſer, freiliegender, vereinzelter Sporenkern ſchön grün gefärbt und als eine ziemlich conſiſtente wachsartige Materie erſcheint. Die Sporen ſind klein, und ihr Durchmeſſer ſchwankt zwiſchen 0,000340—0,000,380 Pariſer Zolltheilen. Der Gerſtenbrand verſtäubt noch auf dem Felde vor der Ernte. Er erſcheint, wie alle Brandarten, in feuchten, kühlen Jahren auf naſſem Boden und bei nachläſſig gereinigter oder gewurfelter Saat ſehr häufig. Um ihm vorzubeugen, iſt ſorgfältige Auswahl und Aufbewahrung des Samens zu empfehlen. Beſonders muß man verhindern, daß ſich das Saatkorn in den warmen Frühlingstagen auf dem Speicher erwärme. Wenn es irgend thunlich iſt, ſoll man das Saatgetreide erſt kurz vor der Saat ausdreſchen. Außerdem iſt Trockenlegung des Bodens nothwendig. e) Der Stielbrand der Gräſer (Puccinia graminis). Derſelbe bewohnt nur Stengel und Blätter der Gras- und Getreidearten und bildet lange, ſchmale, ſchwarzbraune, etwas gewölbte, derbe Raſen, welche nach ihrer Länge beiderſeits von den Reſten der Oberhaut des Stengels oder der Blätter umgeben ſind. Dieſe Raſen ſind unter der Oberhaut gebildet, und ehe ſie hervorbrechen, ſieht man ſie ſchon an ſchwarzbraunen glänzenden Streifen durch die Oberhaut ſchimmern. Nach dem Hervorbrechen ſind ſie ſammetartig. Unmittelbar unter der Oberhaut findet man die Trägerſchichten der Paraſiten, auf welchen letztern die Sporen ſtehen. Der Stengelbrand iſt aber ſelten ein primärer Paraſit auf der Pflanze. Er iſt gewöhnlich Schmarotzer im Schmarotzer und vorzüglich im rothen Roſte der Gräſer (Uredo rubigovera), und die unmittelbar unter der Oberhaut liegenden Trägerſchichten gehören ihm nur unmittelbar an. Die unterſte, am Zellengewebe liegende, und dieſes zerſtörende Schicht iſt flockig, derb und blaß gefärbt; ſie bildet den eigentlichen Träger des Pilzes. Auf ihr entwickelt ſich nach oben eine Schicht aufrechtſtehender, gleichhoher, feiner, fadiger, einfacher Zellen, zwiſchen welchen aus einzelnen derſelben durch unmittelbar keulenförmige Verdickung die Sporen des rothen Roſtes gebildet werden, welche ſich immer mehr vergrößern und endlich kugelrund und hoch orangeroth werden. In dieſem Mutterpilz niſtet ſich gleichſam der Stengelbrand ein. Seine Sporen entſtehen ebenfalls zwiſchen den einfachen Zellen und erheben ſich nach Oben, indem ſie lange, zarte

Digitized by Google

Stiele bilden, auf welchen ſie einzeln ſtehen. Von dieſen Stielen aus verlängert ſich aber nach Unten durch die Schichten des Mutterpilzes ein Fadengewebe, aus getheilten Zellenfäden gebildet, welche vielfach veräſtet ſind, die Zellenwände des Zellengewebes durchbrechen und durchweben und ſo in die Lücken und Hohlräume der Halme dringen. Oft durchdringen ſie die ganze Pflanzenſubſtanz und bilden, namentlich auf den Blättern der Gräſer unter der Oberhaut der entgegengeſetzten Blattſeite, nur Raſen des Stielbrandes, welche dann gewöhnlich des vorhergehenden rothen Roſtes ermangeln. Oft aber bleibt die Oberhaut der entgegengeſetzten Fläche unverſehrt, indem das Zellgewebe nicht ganz mit dem Fadengeflechte des Pilzes durchwebt wird, und es finden nur leichte Verfärbungen der dem Paraſiten entgegengeſetzten Stelle ſtatt. Der Sporen des Stielbrandes beſteht aus 2 übereinandergeſetzten, etwas kegelförmigen Zellen mit ſtarker, harter, geſchichteter, braungefärbter, durchſichtiger Sporenhaut, welche in der obern Zelle gegen die Spitze zu bedeutend verdickt iſt. In jedem der beiden Zellenräume findet man einen blaßgefärbten, wachsartigen, meiſt eiförmigen oder länglichen Sporenkern. Der Stiel der Sporen iſt ein glasartiger, heller, runder Zellenfaden mit einer zarten Höhlung. An der Baſis, wo er unmittelbar in den Träger übergeht, verdickt er ſich ein wenig. Der Stielbrand iſt nur dann ſchädlich, wenn er in ſehr großer Menge das Stroh der Getreidearten und die Wieſengräſer befällt, indem ſolche dann vom Viehe nicht gern gefreſſen werden, ſich auch nicht zu Kunſtproducten eignen. f) Der Maisbrand (Uredo zeae). Derſelbe ergreift alle parenchymatöſe Organe der Maispflanze und zerſtört ſie mehr oder minder vollkommen. Vorzugsweiſe befällt er aber die männlichen und weiblichen Blüthen und die Stengel, die Blätter gewöhnlich nur an ihren unterſten Theilen oder auch nur auf der Blattſcheide; doch iſt hier ſeine Entwickelung bereits unvollkommen, und er bildet an den Blattorganen nur mohn- bis erbſenkorngroße Brandblaſen. An allen parenchymatöſen Organen entwickelt er ſich aber maſſenhaft. Seine Entwickelung iſt eine eigenartige, da ſie die Bildung großer Zellengewebemaſſen aus dem Gewebe der Mutterpflanze und dieſem analog gebaut hervorruft. Einzelne Theile der vom Brande befallenen Organe ſchwellen an und werden weiß gefärbt. Die grüne Farbe und conſiſtente Bildung der Oberhaut geht allmälig in ein zartes, wäſſeriges, ſeidenglänzendes Gewebe über, deſſen Oberhaut große Zellenbildungen durchſchimmern läßt. Dieſe pathologiſchen Producte beſtehen aus ziemlich großen, zartwandigen Zellenmaſſen, deren Zellen ſaftführend ſind und einen großen, ſchleimigen, ſeitlich angehefteten Zellenkern beſitzen. In einzelnen dieſer Zellen ſondert ſich ſpäter eine ſchleimige, körnige Maſſe ab, die ſich gelblich und ſpäter bräunlich verfärbt und in der ſich ſpäter der Brand entwickelt. Man ſieht im Anfange in den großen und ſaftigen Zellen der Maispflanzen die oben erwähnten kleinen Schleimablagerungen, welche ſich an der innern Fläche der Zellenwände erzeugen. Aus dieſen zuerſt ganz unregelmäßig geformten, faſt ganz durchſichtigen Ablagerungen gehen fadenförmige, ungegliederte, ſich veräſtelnde Gebilde hervor, welche ſchon eine pflanzliche Form zeigen. Dieſe paraſitiſchen Bildungen ſind Anfangs ungefärbt, faſt ganz durchſichtig und zeigen nur unter ſtarker Vergrößerung ein feinkörniges Weſen in ihrer zarten Schleimſubſtanz. Bald gewahrt man aber eine Verzweigung einzelner Aeſte dieſer Pflänzchen, und bei mehr entwickelten Individuen ſtehen Aeſte und Zweige ſehr gedrängt bei einander. Die Fäden ſind theilweiſe ſchon in kleine kugelförmige Körper abgeſchnürt, bald an der Baſis, bald

Digitized by Google

an der Spitze der Fäden. Viele Fäden verwandeln ſich ganz in roſenkranzförmig abgeſchnürte Aeſtchen, welche noch zuſammenhängen. Sie ſind urſprünglich ellipſoideiſch und werden dann mehr oder minder kugelig, färben ſich Anfangs gelblich, ſpäter bräunlich und zuletzt braun. Gleichzeitig aber trennen ſie ſich von ihren ſie erzeugenden Aeſten, und nach und nach zerfallen alle Fäden in Brandkörner. Gleichzeitig werden auch nach und nach die Zellen der kranken Pflanzenſubſtanz zerſtört. In den noch nicht geöffneten Brandblaſen erſcheint die weiße Zellenſubſtanz mit theilweiſe iſolirten, unregelmäßigen Brandmaſſen zellig durchwebt. Die ſtehengebliebenen Zellenmaſſen bilden weiße Scheidewände und Zellen, deren Hohlräume mit dem ſchwarzbraunen Brand erfüllt ſind. Nach und nach werden dieſe Scheidewand bildenden Zellengewebereſte abſorbirt, und nur die äußere Haut der Brandblaſe bleibt ſtehen; aber ſie beginnt ſich gleichzeitig röthlich oder ſchmuzig zu verfärben, runzelig oder faltig zu werden, zu vertrocknen und endlich zu zerreißen, wodurch die Sporenmaſſen des Brandes entleert und gleichſam ausgeſäet werden. Dieſe Brandart bedingt mannichfaltige Degenerationen einzelner Theile und Organe der Maispflanze. Am Stengel bildet ſie unregelmäßig gebildete Brandblaſen von ſehr verſchiedener Größe. An der weiblichen Blüthe befällt ſie nie alle Blüthen eines Kolbens; die Blüthen an der Spitze des Kolbens ſind meiſt mehr dem Brande ausgeſetzt, als an der Baſis deſſelben. Oft befällt der Brand nur den Fruchtknoten und verwandelt ihn direct in den Brandſack. Die Rhachis ſelbſt fand Corda nie angegangen. Häufiger greift er die Scheideblätter an und verwandelt dann den ganzen Kolben oder den fruchttragenden Aſt in ein einem Fichtenzapfen nicht unähnliches Organ, indem alle Blättchen verdickt und den Schuppen eines Zapfens analog geformt werden. An den männlichen Blüthen ergreift der Brand den Blüthenboden und die Antheren, ſeltener die Blumenblätter und verwandelt alle dieſe Organe in weiße, 1—3 Linien dicke, walzige, leicht gekrümmte, oft 2—3 Zoll lange Brandblaſen, welche weiß und ſchön ſeidenglänzend ſind, ſich an der Spitze leicht röthlich verfärben und ſeitlich aufſpringen, um die Sporen zu entlaſſen, welche normal kugelig, häufig auch etwas ellipſoideiſch und im reifen Zuſtande braun ſind. Ihr Durchmeſſer beträgt 0,000320—0,000340 Pariſer Zolltheile. Dieſer Brand degenerirt, ſobald er den Kolben bewohnt, ſtets nur einzelne Blüthen, während die andern daneben ſtehenden Blüthen gute, reife Körner tragen. An den lebenden Pflanzen können die Brandblaſen leicht durch Ausſchneiden entfernt werden; nur muß dies geſchehen, noch ehe die Brandblaſen ſtäuben. Am leichteſten iſt der Maisbrand zu verhüten, wenn man zu Samen nur ſolche Körner auswählt, welche vom Brande durchaus verſchont geblieben ſind. g) Der Hirſebrand (Uredo destruens). Derſelbe erzeugt ſich eine eigene Hülle, in welcher er die geſammten blüthentragenden und erzeugenden Organe, den Blüthenſtand oder die Riſpe, umhüllt und degenerirt. Hier geht die urſprüngliche Bildung innerhalb der Riſpenſcheide und der ſie umhüllenden Blätter in früheſter Jugend vor, und ſobald der Brand zur Außenfläche gelangt und ſichtbar wird, iſt er ſchon vollendet und in kürzeſter Zeit zur Ausſaat reif. Er tritt als weißer, matter, eiförmig-länglicher Körper zwiſchen den Vaginalblättern der Hirſe hervor. Die äußere Haut iſt ſehr zerbrechlich und normal zerreißt ſie mit vielen klaffenden Längsriſſen, wodurch die faſt olivenſchwarzen Sporen ſichtbar werden. Bei der Reife des Brandes zerfällt aber dieſe Brandhülle faſt vollkommen, und nur noch an der Baſis findet man ihre ſpärlichen Reſte. Nach ihrer Zerſtörung er-

Digitized by Google

ſcheint die Brandmaſſe gleichſam mit zahlloſen ſperrigen, dünnen Fäden durchzogen, welche Holzbündel der Rispenſtiele und bis auf dieſe völlig zerſtört ſind. Die Sporen ſind eiförmig-kugelig, glatt, durchſcheinend, olivenbraun, mit großem, die Höhle der Sporenhaut erfüllenden Kern; ihr Durchmeſſer beträgt 0,000420 bis 0,000430 Pariſer Zolltheile. Man kann ſich gegen den Hirſebrand verwahren, wenn man zeitig genug alle brandigen Aehren ſorgſam entfernt und verbrennt. In der Erde behalten die Sporen der Pilze Jahre lang ihre Keimkraft. h) Der rothe Kornbrand oder Spindelbrand (Fusarium heterosporum). Dieſer Hautpilz erſcheint am Fruchtknoten der Gräſer, vorzüglich der Raigräſer und des Roggens, und bildet auf dieſen hochrothe, feſte, ſpäter zuſammenfließende, feucht gallertige Maſſen, welche gewöhnlich 2—3 Linien, oft $^1/_2$ Zoll lang werden und die Blüthentheile unter einander verkleben. Die Körner oder Samen der Gräſer erſcheinen, wenn ſie dieſer Pilz befällt, aufgetrieben und mißgeſtaltet, und ihre Oberhaut iſt völlig degenerirt, während der Eiweißkörper ſo ziemlich unverändert bleibt und auch das Stärkemehl deſſelben keine ſichtbare Degeneration erleidet. Der Pilz ſelbſt bildet unmittelbar über der zerſtörten Samenhaut eine verworrene, zellige, fleiſchige, dünne, röthlichweiße Schicht, auf welcher ſich die Sporen bildenden Zellen als einfache ungegliederte Fäden entwickeln. Dieſe Zellen bilden an ihrer Spitze und theilweiſe zwiſchen ſich lange, ſpindelförmige, an beiden Enden zugeſpitzte, vierzellige, durchſichtige, blaßrothe Sporen von 0,000090 — 0,000110 Pariſer Zolltheile Länge und ſind zuſammengeballt der hochrothe Ueberzug des Pilzes. Zwiſchen den Sporen kommen oft verkümmerte dreizellige oder einzellige eiförmige Sporen vor. Der Pilz ſelbſt iſt nicht ſchädlich, aber auf feuchten Wieſen verdirbt er oft in anſehnlicher Verbreitung die Raigrasähren. i) Der Rauchbrand (Cladosporium herbarium). Dieſe Schimmelart befällt den Roggen in feuchten, nebeligen Jahren und iſt vorzüglich in engen, hohen Gebirgsthälern heimiſch. Er wird nicht im Gewebe der Roggenpflanze entwickelt, ſondern bewohnt deren Oberfläche und ſendet nur die Fäden ſeines Wurzelgeflechts in die Subſtanz der Mutterpflanze. Beim Roggen ſtört dieſer Paraſit dadurch das völlige Reifen der Körner, und die Samen der von ihm befallenen Aehren ſind klein, verkrüppelt, hornartig und geben ein ſchlechteres Mehl, das der Paraſit ſelbſt noch mehr verunreinigt, da ihn Waſchen und Näſſen des Getreides vor dem Mahlen nicht zu entfernen vermögen, im Gegentheil noch mehr befeſtigen. Der Rauchbrand erſcheint Anfangs als eine dichte Schwärzung der Aehre, ſobald dieſe zu reifen und gelblich zu werden beginnt. Im entwickelten Zuſtande bildet er an der Aehre dunkel olivengrüne, ins Schwärzliche ſchillernde, unregelmäßig geformte, rauhe Maſſen, welche vorzüglich am Schopfe der Samenkörner ſitzen und nur bei ſehr hoher Entwickelung auf die andern Blumentheile überwandern und dieſelben unter einander verbinden. Dieſe olivengrüne Maſſe beſteht aus aufrechten, gegliederten, olivengrünen, durchſcheinenden Fäden und entwickelt an ihrer Spitze längliche Sporen, welche ſpäter abfallen und den Fäden eingeſtreut erſcheinen. Dieſe Sporen ſind bald ein-, bald zwei- und dreizellig, lichtolivengrün gefärbt, glatt und ihre Oberhaut iſt zart. In jeder Sporenzelle befindet ſich ein ſchleimiger, die Höhle erfüllender Sporenkern. Der Längendurchmeſſer der Sporen beträgt 0,000300 bis 0,000360 Pariſer Zolltheile. Die Sporen keimen bereits wieder auf den noch im Felde ſtehenden Aehren, indem eine ihrer Zellen ſich ſeitlich dehnt und einen gegliederten Zellfaden, den Fäden des entwickelten Pilzes ähnlich, bildet.

Digitized by Google

Dieſer Faden erzeugt bei feuchter und warmer Witterung binnen 24 Stunden ſchon wieder eine neue Pflanze und neue Sporen. Dieſe ſchnelle Reproduction macht dieſen Pilz bei feuchtem, warmem Herbſtwetter auch ſo ſchädlich, und kommt das Getreide feucht in die Scheune, ſo vermehrt ſich der Pilz erſt in erſchreckender Weiſe; ſogar auf feuchten Speichern oder bei etwas feuchtem Korn vermehrt er ſich noch außerordentlich und klebt die einzelnen Körner an einander.

4) Die Faulkrankheit der Knollen- und Rübengewächſe. a) Fäule der Kartoffeln. Man unterſcheidet dieſelbe in die Trockenfäule und Naßfäule (Stockfäule) und in die Zellenfäule. Martius nimmt bei der Stockfäule ein Stadium der Vorbereitung an, wo die Oberhaut ihren Glanz verliert, eintrocknet und dunkele, runzelige Flecken bildet, die ſpäter zu größern zuſammenfließen. Am Rande der Flecken löſt ſich die Oberhaut rundum ſchuppenförmig, ſo daß inſelförmige Abſonderungen derſelben entſtehen. Unter dieſen Stellen der Oberhaut fängt das Fleiſch der Knollen an zu verderben, indem es zuerſt gelb und immer dunkler braun und ſchwarz wird, dabei aber trocken erſcheint, ohne daß die kranken Stellen beſtimmt abgegrenzt wären. In dieſem Zuſtande kann die Kartoffel noch verſpeiſt, verfüttert oder ſonſt benutzt werden. Bei der Trockenfäule erheben ſich die kranken Flecken zu Wärzchen oder Höckerchen, die in der Mitte einſinken und aufreißen. Aus der zerriſſenen Oberhaut drängt ſich dann eine Schimmelbildung raſenförmig hervor, die aus kleinen weißen Punkten, wie Hirſenkörner, im Zellgewebe ihren Urſprung nimmt. Die Kartoffel verbreitet nun einen fauligen Geruch, die Krankheit breitet ſich jetzt in der ganzen Knollenſubſtanz aus, der Mehlgehalt verliert ſich mehr und mehr und die Kartoffel bleibt beim Kochen hart. Der Pilz (Fusisporium solani) verſtäubt, und die Knolle trocknet dabei aus und wird ſpezifiſch leichter. Keime treiben ſolche Knollen ſchwer; aber häufig bilden ſich kleine roſenfarbene Brutknollen auf der kranken Kartoffel, beſonders im letzten Stadium der Krankheit. Auf der Durchſchnittsfläche ſind ſolche Kartoffeln braungelb marmorirt, doch noch mit zerſtreuten Amylonkörnchen erfüllt, häufig durch innere Riſſe hohl und von Mehlmilben bewohnt. Im letzten Stadium der Krankheit tritt ſchnell eine Zerſetzung und Auflöſung der feſten Beſtandtheile der Knollen ein, die bald mit gänzlicher Fäulniß endet. Vor dem Eintritt der Fäulniß iſt der Verlauf der Krankheit folgender: Aeußerlich hat die Kartoffel das Anſehen, als ſei ſie bereits in Fäulniß übergegangen; ſie greift ſich aber noch hart an. Ihre äußere Schale iſt zuſammengeſchrumpft, leicht ablöslich und mit weißen, oft blauen Schwämmchen beſetzt. Die Schimmelſtellen ſind leicht in das Fleiſch eingedrungen und verändern äußerlich ihre Farbe in Grün und Schwarz. Unter der äußern abgelöſten Schale findet man, unter den Stellen der Schwämmchen, ſchwarze Punkte und Flecken, und die Farbe der Kartoffel iſt hellbraun, ins Orange ſpielend. Ihr Geruch iſt widrig, ſüßlich, dumpfig und moderig; es zeigen ſich alle Merkmale baldiger Auflöſung; ſie iſt widernatürlich wäſſerig, kocht ſich nicht mehr, wird von dem Viehe verſchmäht und gewährt keinen wirthſchaftlichen Nutzen. Die Naßfäule beſteht in einer jauchigen Zerſtörung und Auflöſung der Knollen. Dieſelben fangen an ſchwammig, feucht, breiig zu werden, und man kann ſie wie faules Obſt zuſammendrücken. Die von der Haut entblößten Kartoffeln zeigen eine grüne, oft eine blauſchwarze und braune Farbe, ſtinken und ſtecken andere geſunde, nebenliegende Kartoffeln bald an, ſo daß ſich die Fäulniß ſchnell und allgemein über den ganzen Kartoffelhaufen im Aufbewahrungsorte verbreitet. Die

Digitized by Google

chemiſchen Unterſuchungen der von der Stockfäule ergriffenen und der geſunden Kartoffeln ergaben im Mittel von 22 Analyſen:

	Geſunde Kartoffeln.	Kranke Kartoffeln im niedern Krankheits-Stadium.	im höhern Stadium.
Waſſer	72,0—76,4	60,0—71,5	31,0—40,2
Stärkemehl . . .	7,3—14,2	7,1—13,8	6,2—10,3
Faſerſtoff	10,2— 6,1	11,0— 6,6	12,5— 7,4
Eiweißſtoff u. gelatinartige Subſtanzen ꝛc.	0,3— 1,9	0,2— 1,0	0,1— 0,3
Extract und Salze .	6,5— 2,4	5,8— 1,3	3,0— 1,0

Das Verhältniß der flüſſigen zu den feſten Beſtandtheilen war demzufolge:

	Geſunde Kartoffeln.	Kranke Kartoffeln im niedern Krankheits-Stadium.	im höhern Stadium.
Feſte Beſtandtheile .	23,0—28,0	27,5—40,0	59,8—69,0
Flüſſige Beſtandtheile	76,4—72,0	71,5—60,0	40,2—31,0

Hieraus geht hervor, daß der Waſſergehalt der geſunden und noch mehr der erkrankten Kartoffeln zum Theil namhaft größer iſt; daß eine Verminderung des Waſſergehalts der kranken Kartoffeln gegenüber jenem der geſunden erſt dann eintritt, nachdem erſtere das Stadium der Prädispoſition bereits durchlaufen haben; daß die krankhaften Bildungen zunächſt unter Verzehrung der eiweißſtoffigen Theile, des Zuckers, Gummis ꝛc. erfolgen, und daß der Stärkezelleninhalt erſt im weitern Verlauf der Zerſetzung eintritt. Zur Aufklärung über die Urſachen der Stockfäule ſcheint die Berückſichtigung folgender Verhältniſſe, welche Schulz aus eigener Erfahrung im Großen mittheilt, wichtig: a) Die Krankheit entſteht niemals während des Wachsthums der Knollen im Boden, ſondern die völlig geſund und ausgewachſen eingeſammelten Kartoffeln werden erſt in den Aufbewahrungsorten davon befallen. b) Es ſind nicht etwa kleine unentwickelte oder unreife, ſondern gerade die völlig ausgebildeten großen und größten Knollen, die in dem Haufen an der Stockfäule leiden. c) Die Krankheit entwickelt ſich nicht an allen Kartoffeln zugleich, ſondern allmälig an einzelnen Stücken in dem Haufen, verbreitet ſich aber durch Anſteckung, wenn die faulen nicht ausgeleſen werden, über größere Stellen in dem Haufen oder über den ganzen Haufen, wobei, wie es ſcheint, durch Erhitzung und Erſtickung des Lebens die ganz geſunden, von Licht und Kälte nicht afficirten Knollen von der faulenden Umgebung mit in Verderbniß gezogen werden; denn wenn die angefaulten Kartoffeln ſorgfältig ausgeleſen und die übrigen geſunden gelüftet und trocken gelegt wurden, ſo machte die Stockfäule keine weitern Fortſchritte. d) Die Entſtehung der Krankheit zieht ſich oft langſam den ganzen Winter hindurch und während des Frühlings hin und ſetzt ſich dann an den in die Erde gelegten ſchon angeſteckten Kartoffeln fort, daher auch die leeren Stellen in ſolchen Kartoffelpflanzungen. e) Die Krankheit wird beſchleunigt, wenn die Spitzentriebe der Kartoffeln zur Saat abgeſchnitten und in Haufen auf einander geworfen werden. f) Die bloße Verwundung der Kartoffel durch Abſchneiden der Keime bewirkt nicht immer Stockfäule, ſondern oft gehen dergleichen Haufen zerſchnittener Kartoffeln direct in gewöhnliche Fäulniß über ohne alle Pilzbildung,

Digitized by Google

und umgekehrt trocknen die Schnittflächen ohne Verderbniß ein, wenn die abgeschnittenen Stücke dünn ausgebreitet werden. g) Diejenigen Setzkartoffeln aus einem Haufen stockfauler Keime, welche im Boden nicht vergehen, sondern gesunde Triebe bilden, erzeugen ganz gesunde Pflanzen und Knollen, die bei gehöriger Behandlung niemals wieder stockfaul werden. Dies hat seinen Grund offenbar darin, daß h) niemals die Knospenkeime ursprünglich durch Stockfäule leiden, sondern nur das Zellgewebe des Marks. So lange also noch so viel gesundes Mark an den stockfaulen Kartoffeln ist, daß sich die Keime bis zur selbstständigen Wurzelbildung entwickeln können, leidet die normale Entwickelung der Krauttriebe nicht, und die neue Knollenbildung geht, wie das ganze Wachsthum der Kartoffel, ungehindert vor sich. Wenn also die gepflanzten stockfaulen Kartoffeln ausbleiben, so liegt dies allein an der Verderbniß des ersten Nahrungsmaterials aus den Knollen für den Keim. i) Hieraus wird ersichtlich, wie sich niemals ein Ansteckungsstoff aus den Knollen in das daraus hervorwachsende Kraut überträgt, und die an solchem Kraut gebildeten Knollen also eben so gesund sein werden, wie das Kraut selbst. In der That ist auch niemals beobachtet worden, daß das Kraut derjenigen Kartoffeln, welche später stockfaul geworden, irgend ein krankes Zeichen gehabt hätte, wodurch der Keim zu einer Krankheit der Kartoffeln schon auf dem Felde angedeutet worden wäre. k) Allem diesem gemäß lehrt auch die Erfahrung, daß in der That der ganze Kreis von Veränderungen, wodurch die Kartoffeln stockfaul werden, innerhalb der Zeit vom Aufnehmen der Knollen an bis zum Wiedereinsetzen der Saatknollen abläuft, daß also in den Einwirkungen während und nach dem Aufnehmen und während der Aufbewahrung der Knollen im Winter der hauptsächlichste Grund dieser Verderbniß zu suchen sein muß. Wenn auch nasse Witterung zur Zeit der Reife der Kartoffeln und feuchter Boden, wodurch ein wässeriges Aufschwellen der Gewebe bewirkt wird, eine Prädisposition der Knollen zur Verschlechterung bewirken können, so kann aber doch übermäßige Feuchtigkeit die Stockfäule niemals erzeugen. Dieselbe entsteht vielmehr dann am häufigsten und ausgebreitetsten, wenn Erkältung, Angrünung und Nässe in stärkern Graden vereint eingewirkt haben und wenn sich die Knollen im Aufbewahrungsorte stark erhitzen. Aus dem Vorstehenden folgt nun, daß man zur Verhütung der Stockfäule der Kartoffeln eine Durchkältung, Ernässung und eine Angrünung derselben bei der Ernte zu vermeiden, daß man die geernteten Kartoffeln auf das zweckmäßigste, namentlich in Mieten, aufzubewahren, nur gesunden Samen auszulegen und auch sonst auf das Rationellste bei dem Anbau der Kartoffeln zu verfahren habe, worüber der Art. Erdgewächse (Kartoffeln) nachzusehen ist. Die Stockfäule ist erst seit dem Jahre 1830 bekannt geworden, zuerst im Westerwalde und in der Eifel, von wo aus sie sich bald über ganz Deutschland verbreitete. Nach durch Schweitzer veröffentlichten „Beiträgen zur Erdäpfel-Historie" scheint aber dieselbe Krankheit schon im Herbst 1746 im Obererzgebirge bekannt gewesen zu sein, denn es heißt in jenen „Beiträgen," daß viele der s. g. Jobsäpfel bei der Ernte inwendig ganz hohl, wie ausgeleert, von schwarzbrauner Farbe, auch mit einem schwärzlichen Pulver angefüllt gewesen seien. Die allermeisten der kranken Knollen hätten ein kleines Loch gehabt, welches aus der Höhlung bis zu der Schale durch und durch herausgegangen sei. Die Zellenfäule ist erst seit dem Jahre 1845 bekannt, wo sie sich von den Niederlanden aus fast über die ganze Erde verbreitet hat. Diese Krankheit entsteht unmittelbar unter der äußeren Haut oder Schale der Kartoffeln

Digitized by Google

und nicht im Innern des Kartoffelfleiſches. Es bilden ſich Anfangs an den geſunden Kartoffeln im Boden bräunliche und ſchmuzigviolette Flecken von Linſen- und Erbſengröße, zunächſt unter der Oberfläche der durchſcheinenden, noch geſunden Schale. Dieſe Flecken vergrößern ſich nach wenigen Tagen allmälig, nehmen gleichzeitig eine dunklere Farbe an und zeigen in den erſten Stadien der Krankheit dieſelbe Härte und Feſtigkeit, wie das geſunde Fleiſch der Kartoffeln, werden aber ſpäter pelzig, weicher und wäſſeriger. Im zweiten Stadium der Krankheit iſt die Kartoffel mit ihrer Oberfläche faſt ganz von einem ſchwarzbraunen Körper überzogen, und man bemerkt auch kleine Vertiefungen, welche ſich in länglichen Streifen zu erkennen geben. Solche Kartoffeln haben einen unangenehmen moderigen Geruch. Zerſchneidet man ſie, ſo findet ſich unmittelbar unter der Schale ein meſſerrückendicker, ſchwarzgrauer Streifen, welchem zunächſt das Fleiſch der Knolle von ſchmuzigweißer Farbe iſt, während ſich in der Mitte der Knolle braune, ausgehöhlte Flecken vorfinden. Gewöhnlich zeigt ſich dieſe Krankheit zuerſt am Kraute. Daſſelbe wird welk, ſchwarz und neigt ſich endlich zur Erde, ſo daß ſolche Pflanzen den Anſchein haben, als wenn ſie erfroren wären. Beſieht man aber Blätter und Stengel der Pflanzen näher, ſo gewahrt man auf ihrer Oberfläche größere oder kleinere ſchwarzbraune Flecken: Roſt- oder Brandflecken (Oïcidium aurantiacum). Von dem Kraute verbreitet ſich der Krankheitsſtoff auf die Zweige und den Stamm, und endlich wird der Krankheitsprozeß durch die Wurzeln den Knollen mitgetheilt. Und in der That zeigt auch ſchon das Aeußere der Wurzeln, an denen die kranken Knollen hängen, daß die innere organiſche Structur derſelben vollkommen zerſtört iſt. Gegen dieſe Anſicht der Verbreitung der Krankheit ſpricht keineswegs der Umſtand, daß ſich an einer und derſelben Pflanze völlig geſunde Knollen neben ſolchen befinden, die von der Krankheit befallen ſind, da das Fortſchreiten des Krankheitsprozeſſes ſehr wohl auf einzelne Gefäßbündel beſchränkt bleiben kann. Obgleich die Zellenfäule ſehr ſchädlich iſt, ſo iſt ſie es doch nicht in einem ſolchen Grade, wie die Trocken- und Naßfäule, weil bei dieſer das Stärkemehl der Knollen zerſtört wird, welches bei der Zellenfäule unverändert bleibt. Dieſe zerlegt vielmehr nur das Zellgewebe und verwandelt es theilweiſe in einen braunen, in Waſſer unlöslichen, in Alkohol aber auflöslichen Stoff. Im erſten Stadium der Krankheit ſind die Kartoffeln noch genießbar, nachdem die kranken Stellen ausgeſchnitten worden ſind; auch im zweiten Stadium der Krankheit können die Kartoffeln noch ohne Nachtheil dem Viehe verfüttert werden und eignen ſich zu techniſchen Zwecken ebenſowohl als geſunde Kartoffeln, weil eben das Stärkemehl nicht zerſtört iſt. Uebrigens werden nicht alle Kartoffelſorten gleich ſehr von dieſer Krankheit ergriffen. Am meiſten ſind ihr die mit weißer Schale ausgeſetzt, während die buntgefärbten weniger von der Zellenfäule ergriffen werden. Ja die ſ. g. Zwiebelkartoffeln ſind bisher von derſelben ganz verſchont geblieben, wahrſcheinlich eine Folge der feſten Schale und des feſten Fleiſches. Die wahren Entſtehungsurſachen der Zellenfäule ſind bis jetzt noch nicht erforſcht, und die faſt zahlloſen Anſichten, Folgerungen, Behauptungen darüber haben deshalb nur als Hypotheſen Werth. In Nachſtehendem wollen wir einige dieſer Hypotheſen zuſammenſtellen: Delyan Olayfair führt Thatſachen an, aus welchen ſich mit Evidenz ergiebt, daß die Zellenfäule durch die paraſitiſchen Pflanzen, deren Samen, Keime oder Sporen in der Atmoſphäre verbreitet ſein ſollen, nicht herbeigeführt werden kann. Vielmehr nimmt der Verfaſſer an, daß die Zellenfäule rein chemiſcher

Digitized by Google

Natur sei. Da nämlich die Verwesung organischer Körper nur unter Zutritt der atmosphärischen Luft stattfinden könne, indem sich der Sauerstoff mit der organischen Materie verbinde, müsse nothwendigerweise die Verwesung an jenem Theile beginnen, welcher zunächst mit dem Sauerstoff in Berührung komme. Die Anatomie der Kartoffeln lehre, daß sich die Spiralgefäße des Stammes, welche Luft führen, in den Knollen nicht der Zahl nach vermehrten oder vergrößerten; sie seien in denselben nur verzweigt. An jenem Punkte müsse also die Zersetzung beginnen, an dem zunächst den Knollen der Sauerstoff durch die Spiralgefäße dem Stengel zugeführt werde, und die Verwesung müsse in jenen Richtungen in den Knollen fortschreiten, in welchen sich die Spiralgefäße in denselben verzweigten. Eine zweite Bedingung der Verwesung sei aber eine Störung oder Schwäche in der Organisation des Zellgewebes, denn sobald dieses vollkommen ausgebildet sei, finde keine Veränderung in demselben statt, der Sauerstoff möge in einer noch so bedeutenden Menge zugeführt werden. Das Wesen der Zellenfäule sucht der Verfasser in einer Unvollkommenheit, in einer Schwäche des Zellgewebes, welches der Einwirkung des Sauerstoffs nicht zu widerstehen vermöge und daher in Verwesung übergehe. Seien die Zellen zersetzt, dann gingen die übrigen Bestandtheile, als: Stärke, Zucker, Eiweiß ꝛc., in Fäulniß über, wie man dies bei allen Früchten, besonders aber den Rüben und Weintrauben, ganz deutlich wahrnehmen könne, und daher sei die Zellenfäule nicht eine blos den Kartoffeln eigenthümliche Krankheit, sondern eine Krankheit, die bei der organischen Materie überhaupt beobachtet werde. Was die Ursachen betrifft, durch welche die Unvollkommenheit, die Schwäche in dem Zellgewebe herbeigeführt werden soll, so sei es entschiedene Thatsache, daß die Kartoffeln zunächst der Oberfläche des Bodens fast immer den Anfällen der Krankheit entgangen seien. Im Gegentheil habe man gefunden, daß die am tiefsten im Boden liegenden Knollen, welche der Wirkung des Lichts und der Wärme am wenigsten ausgesetzt, zuerst erkrankten. Man habe hier einen entschiedenen Beweis, daß die Krankheit in einiger Beziehung zur unvollkommenen Reife stehe. Die Evidenz sei auch vollkommen befriedigend durch die Thatsache, daß frühgepflanzte und frühreifende Kartoffeln am wenigsten von der Krankheit zu leiden hätten. Alle Umstände zeigten deutlich, daß die Krankheit mit der Jahreszeit in innigem Zusammenhange stehe: im Frühjahr, beim Austreiben der Pflanzen, ungewöhnliche Wärme, welche der Vegetation einen raschen Impuls gebe, und dann kaltes, unfreundliches Sommerwetter, zuweilen durch ein plötzliches Ausstrahlen der Sonne unterbrochen. In dem zu raschen Wachsthum der Knollen, in den abwechselnd sonnigen und regnerischen Tagen während des ersten und mittleren Wachsthums dringe eine überflüssige Wassermenge in die Pflanzen, und da die Verdunstung des Wassers in den Blättern aufgehalten werde, sei es den Zellgeweben unmöglich, fest und dauerhaft zu werden. Die Krankheit sei demnach eine chemische Zersetzung, welche in Fäulniß übergehe, und die Ursache dieser Zersetzung sei eine unvollständige Bildung der Zellenwände, hervorgerufen durch das Anfangs stattgefundene zu rasche Wachsthum, durch die Einsaugung von zu viel Wasser und durch Mangel an Sonne zu einer Zeit, wo ihrer die Pflanzen am meisten bedürften. Die Krankheit sei in der That eine Schwindsucht, welche die Kartoffel gerade wie ein junges Wesen ergreife, welches zu schnell gewachsen sei und seine Organe nicht dauerhaft entwickelt habe. Der Verfasser verwirft ganz die Idee einer Degeneration der Kartoffel und ihres Unterganges. Schirm ist der Ansicht, daß die normale Entwickelung der

Digitized by Google

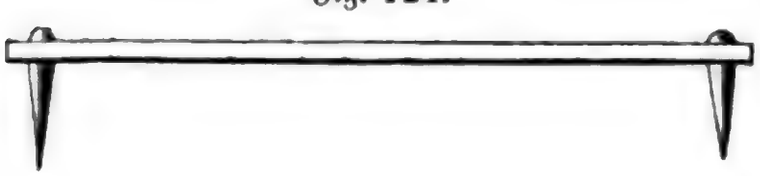
Wurzeln im Frühjahr durch lange andauernde Bodenkälte verzögert werde, während günstige äußere Witterung Stengel- und Blattbildung ungewöhnlich begünstige und zu einem Ueberfluß von Saftaufnahme disponire. Die schon von Wasserdunst gesättigte Atmosphäre und die geringe Licht- und Wärmemenge verursachten eine mangelhafte Transpiration der Pflanze und unvollständige Zersetzung der Kohlensäure. Daraus folge, daß der Bildungssaft, wenn auch nur momentan, in einem abnormen Zustande und die Circulation der Pflanzensäfte theilweise gestört sei. Der abnorme Bildungssaft verursache plötzliches Erkranken, Schwarzwerden und Absterben, besonders der Blätter und jüngsten Triebe, und ein schnelles Verdorren des Stengels. Die gestörte Circulation der zuckerhaltigen Pflanzensäfte und die geeignete Temperatur führe zu einer Umsetzung, Gährung oder Fäule der ersteren, deren begleitende Erscheinung Schimmel und andere pilzähnliche Gewächse seien. Diese krankhaften Erscheinungen würden überdies noch durch plötzlich eintretende Trockenheit, warme sonnige Tage, sehr kühle Nächte und anhaltende Nordostwinde außerordentlich gefördert und zu einer epidemieähnlichen Krankheit herangebildet. In Vertiefungen, auf westlichen Abhängen, in nassem, schwerem Thon- und Lehmboden zeige sich die Krankheit mehr und stärker, als auf Hügeln, östlichen und südlichen Abhängen und in leichtem Kalk- und Sandboden. Der Verfasser ist übrigens überzeugt, daß die Krankheit keine epidemische sei, d. h. nicht durch einen in der Luft enthaltenen Krankheitsstoff hervorgerufen werde, sondern daß, wenn sie sich von einer kranken auf eine gesunde Knolle übertrage, dies nur durch unmittelbaren Contact wie bei Obst geschehe; daß ferner nicht alle Kartoffeln schon eine wirkliche Disposition zur Krankheit in sich trügen und daher auch nicht zu befürchten sei, daß selbst in einer Gegend, wo sich die Krankheit zeige, alle Kartoffeln davon befallen würden, indem nicht alle auf gleiche Weise den nachtheiligen Witterungseinflüssen ausgesetzt seien; daß selbst, wenn kranke Kartoffeln zu Samenkartoffeln genommen würden, die Krankheit auf die nächste Saat nicht übergehe, falls nicht wieder ähnliche Witterung eintrete. Schneider und Smee halten für die Ursache der Kartoffelkrankheit die Kartoffelblattlaus (Psylla solani tuberosi, Aphis vastator). Philipps hat aber nachgewiesen, daß die Kartoffelblattlaus nicht nur nicht schädlich sei, sondern auf die erkrankten Pflanzen sogar wohlthätig wirke, indem sie die Pilze ihres Inhalts entleere. v. Pflugk hält für die Entstehungsursache das Befallen (Mehlthau) des Krautes, hervorgerufen durch abnorme Witterung, namentlich anhaltende Regen, denen warme Tage mit kalten Nächten folgen. Corda stellt die Behauptung auf, daß die Krankheit hauptsächlich in der Verminderung der holzbildenden Säfte begründet sei, und daß die Ursachen ihrer Entstehung nicht epiphytischen oder epizoischen Ursprungs seien. Nach Liebig soll der einzige Grund der Krankheit zu große Nässe sein; dadurch werde eine Veränderung der Knollenhaut und Mangel der nöthigen Verdunstung bewirkt. An eine Degeneration der Pflanze sei nicht zu denken. Payen hält einen Pilz Botrytis infectans, Vincent eine Milbe zu der Gruppe Acarus gehörig für die Ursache der Krankheit, Ansichten, welche jeder Begründung entbehren, indem es erwiesen ist, daß Pilze und Insekten nicht die Ursache, sondern erst die Folge der Fäulniß sind. Flock behauptet, daß es das mit schädlichen Substanzen geschwängerte Regenwasser sei, welches die Krankheit an den Knollen hervorbringe. Das Braunschweiger Sanitätscollegium ist der Ansicht, daß in mildern Formen und weniger verbreitet die Krankheit wahrscheinlich früher schon häufig vorgekommen sei; die

Digitized by Google

außergewöhnlichen Witterungsverhältniſſe, namentlich Näſſe des Frühjahrs, welche den Boden tief hinein mit Feuchtigkeit tränke, und darauf folgende Hitze, welche plötzlich wieder einer kalten Witterung Platz mache, ſchienen die Entſtehung und allgemeine Verbreitung in hohem Grade zu begünſtigen. Daß Lage und Beſchaffenheit des Bodens einen großen Einfluß ausübten, ſei erwieſen. Faſt durchgehends würden die Kartoffeln auf tiefliegendem, ſchwerem, das Waſſer hartnäckig zurückhaltendem Boden weit mehr von der Krankheit heimgeſucht, als auf höher liegendem, leichtem, ſandigem Boden mit durchlaſſendem Untergrunde. Dieſer Einfluß laſſe ſich leicht erklären: feuchter, ſchwerer Boden begünſtige nicht allein den Uebertritt der Krankheit aus dem Stengel in die Knollen, ſondern befördere in dieſen auch in hohem Grade das Fortſchreiten des Zerſetzungsprozeſſes. Deshalb habe hier und da auch Auflockerung des Bodens erſprießliche Folgen gehabt. Die Anſicht Einiger, daß gewiſſe kleine Pilze, welche ſich auf den Blättern der Pflanze eingefunden, Veranlaſſung zur Entſtehung und Weiterverbreitung der Krankheit gegeben hätten, werde von ausgezeichneten Autoritäten geradezu für unrichtig erklärt. Man dürfe als höchſt wahrſcheinlich annehmen, daß die Pilze, welche ſowohl an dem Kraute, als auch, wenngleich nur ſparſam, neben Infuſorien in den krankhaft ergriffenen Theilen der Knollen vorkämen, erſt in Folge des eingetretenen Zerſetzungsprozeſſes ſich eingeſtellt hätten, weil dieſer einen ihrer Entwickelung günſtigen Boden bereite. Für die Praxis ſei es ohne Belang, ob die fraglichen Pilze die Urſache des Krankheitsprozeſſes ſeien oder ob dieſelben erſt in Folge dieſes Prozeſſes zum Vorſchein kämen, da alle die Umſtände, welche das Eintreten einer fauligen Zerſetzung begünſtigten, ſo namentlich feuchte, heiße Witterung, dumpfige Lage, auch die Entwickelung der Pilze beförderten, und da ebenſo Alles, was der Entſtehung dieſer niedern Pflanzengattung hinderlich ſei, auch dem Eintreten der Fäulniß im Wege ſtehe. Unter allen den angeführten Hypotheſen über die Entſtehungsurſache der Zellenfäulniß ſind jedenfalls diejenigen die begründetſten, welche die Entſtehungsurſachen auf ungünſtige Witterungseinflüſſe zurückführen. Noch zahlreicher als die Anſichten über die Entſtehungsurſachen der Zellenfäulniß ſind die Mittel, welche man gegen dieſe Krankheit empfohlen hat. Wir theilen dieſelben in nuce mit, bemerken aber gleich, daß ſich von allen Präſervativ- und Heilmitteln bisher noch keins bewährt hat. 1) Flock'ſches Mittel. Man ſetzt im Frühjahr die Kartoffeln auf gut gedüngte Aecker, jedoch die Reihen etwas weiter als gewöhnlich. Später beim Häufeln mit der Handhacke hacke man zuerſt die Erde auf einer Seite um (Fig. 123 ſtelle eine Reihe zu häufelnder Kartoffeln dar) in der Höhe von m n, nehme dann eine ungefähr 4 Zoll breite, 10 Fuß lange, an ihren Enden mit Pfählen zum Einſchlagen verſehene Latte (Fig. 124) und

Fig. 123.

Fig. 124.



Digitized by Google

lege ſie über die hinaufgezogene Erde in der Entfernung bis n an; dann ziehe man die Erde auf der andern Seite bis an die Latte in o (Fig. 125) hinauf. Dieſe muß den Stengel ſo lange niederhalten, bis die anderſeitige Erdmaſſe durch ihren Druck den Stengel ſeitlich niederhält. Der Stengel geht ungefähr aus der Mitte des Haufens hervor und hängt abwärts in die Furche, ſtreckt ſich aber ſpäter von dem Bogen bei b (Fig. 126) wieder auf. Auf dieſe Weiſe läuft der Regen nicht mehr am Stengel ab, ſondern träufelt in die Furche. Wenn die Kartoffeln ſo gelegt ſind, daß ſie nicht reihenweiſe behäufelt werden können, ſo daß dann die Latte Fig. 124 zu groß iſt, ſo kann man eine ungefähr 2 Fuß lange Latte (Fig. 127), in deren Mitte der einzuſtechende Pfahl angebracht iſt, anwenden. Die Zapfen an beiden Enden ſollen nur verhindern, daß ſich der Kartoffelſtengel heraufziehe, während noch gehäufelt wird. Auf ſchwerem Boden müſſen die Furchen zwiſchen den behäufelten Kartoffelſtöcken eben ſo tief ſein, als die Knollen ſitzen. Durch die angegebene Manipulation wird verhindert, daß das Regenwaſſer an den Stengeln herab bis zu den Knollen läuft. Einige Wochen nach dem Behäufeln der Kartoffeln macht der einzelne Stengel ein Knie (Fig. 128). Der Stengel iſt ſomit nicht nur von a, dem Uebergangspunkte des Stengels in die Knollen bis b, ſondern auch von b—c mit Erde bedeckt, und nur der obere Theil c d des Stengels und Krautes ſteht über dem Boden hervor. Der angehäufelte Kamm hat dann die Form, wie Fig. 129 zeigt, und es ſoll dadurch der durch das Regenwaſſer herabgeſchwemmte Pilzkeim von der Knolle abgehalten werden und das mit Pilzkeimen geſchwängerte Regenwaſſer ſich in die neben dem Kartoffelſtock befindliche, etwas breiter als gewöhnlich gemachte Vertiefung ergießen. Die in Hohenheim mit dem Flock'ſchen Mittel angeſtellten comparativen Verſuche ſind zu Gunſten des Mittels ausgefallen, indem die auf gewöhnliche Weiſe behandelten Kartoffeln von gleicher Fläche $9^1/_2$, die nach der Flock'ſchen Methode behandelten aber nur $^1/_2$ % kranke Knollen lieferten. 2) Elver's Mittel. Die Stengel der Kartoffeln werden einzeln ſenkrecht herausgezogen und von den Bülten gänzlich entfernt. Hierdurch ſoll die weitere Verbreitung der Krankheit in die Knollen verhindert werden,

Fig. 125.

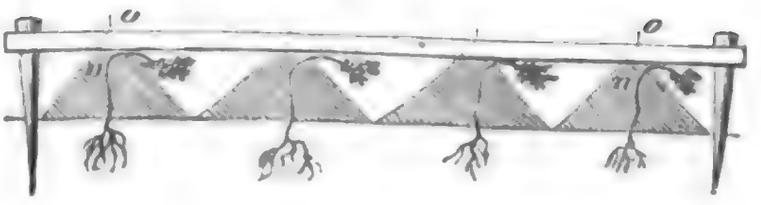


Fig. 126.

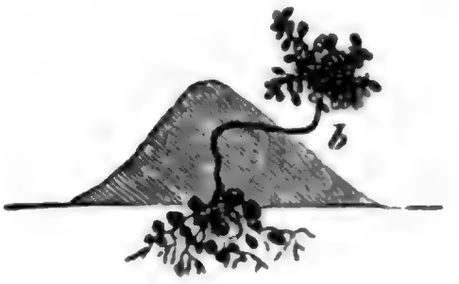


Fig. 127.

Fig. 128.

Fig. 129.

Digitized by Google

vorausgesetzt, daß dieselbe noch nicht durch das Kraut in die jungen Knollen eingedrungen ist. Die auf diese Weise entwurzelten Kartoffeln bleiben dann so lange in der Erde, bis die äußere Haut erdreif ist. 3) Sombelle's Mittel. Die Kartoffeln werden so zeitig als möglich gepflanzt; kurz nach der Blüthezeit werden die Stauden mit einer Sichel dicht über der Erde abgeschnitten, wobei so viel als möglich eine Erschütterung der Frucht in der Erde zu vermeiden ist. Die abgeschnittenen Stauden werden dann weggeräumt und die Pflanzen mit einer ungefähr $1^1/_2$ Zoll dicken Erdschicht bedeckt, um den Zutritt der Luft davon abzuhalten. 4) Bender's Mittel. Dasselbe besteht darin, daß der Krautstengel von dem überirdischen Theile der Kartoffelpflanze zu Anfange der Reifezeit durch Ausreißen getrennt wird. 5) Man wirft in jedes Setzloch der Kartoffeln mehrere Erbsen, welche als Ableitungsmittel des in den kranken Kartoffeln sich befindenden Uebermaßes von Stickstoff, dessen die Erbsen viel bedürfen, dienen sollen. 6) Klotzsch's Mittel. Dieses Mittel bezweckt Vermehrung des Wurzelvermögens und Hemmung der Blattmetamorphose. Beides erzielt man gleichzeitig, wenn man in der 5. bis 7. Woche nach dem Auslegen der Kartoffelknollen oder zu einer Zeit, wo die Kartoffelpflanzen den Erdboden um 6—9 Zoll überragen, die äußersten Zweigspitzen mittelst des Daumens und Zeigefingers $^1/_2$ Zoll tief auskneift oder einstutzt und dies an sämmtlichen Zweigspitzen in der 10. und 11. Woche wiederholt. Folge dieser Hemmung in der Entwickelung des Stengels oder Zweiges soll sein: eine Reizung der in der Pflanze befindlichen nährenden, assimilirbaren Stoffe auf das Wurzelvermögen sowohl, als auf die Verästelung des überirdischen Stengels, welche nicht allein das Wurzelvermögen begünstige, sondern auch Blätter und Stengel dermaßen erkräftige, daß die durch die physikalische Thätigkeit dieser Pflanzentheile bereiteten Stoffe vermehrt, auf die Ausbildung der Knollen verwendet, gleichzeitig auch die directe Einwirkung der Sonnenstrahlen auf den Erdboden durch die dichte Belaubung verhindert, und somit das Austrocknen, sowie die nachtheiligen Folgen davon verhütet werden. Hemmung der Blattmetamorphose ist die Unterbrechung der von der Natur gebotenen Umwandlung der Blätter in Kelche, Blumenkrone, Staubgefäße und Stengel, welche auf Kosten der in der Pflanze angesammelten nährenden Stoffe geschieht, die durch Aufhebung dieser Blattmodificationen der Knollenentwickelung zu gute kommen. Comparative Versuche haben aber dargethan, daß das Mittel nicht gegen die Kartoffelkrankheit schützt. 7) Besprengen der Kartoffelpflanzen mit einer schwachen Lösung von Eisenvitriol. 8) v. d. Trappen in Wesel Geheimmittel, soll zuverlässig helfen. Das Specificum ist noch nicht bekannt. 9) Kochsalz soll sich in England zuverlässig bewährt haben. Dasselbe wird in die Löcher gethan, in welche Samenkartoffeln eingesetzt werden. 10) Hlubek empfiehlt, den Kartoffeln tiefe, sandige, nicht frischgedüngte Grundstücke anzuweisen, die ganzen Knollen in Reihen von wenigstens 24 Zoll und in den Reihen 12 Zoll von einander entfernt sehr seicht zu legen und in der Folge so hoch als möglich zu behäufeln, um die Pflanzen sowohl gegen Nässe als gegen Trockenheit zu schützen. 11) Delyan Olayfair empfiehlt eine strenge Sonderung der kranken Knollen von den gesunden und eine zweckmäßige Aufbewahrung der letzteren. Hierzu gehört, daß man Feuchtigkeit und erhöhte Temperatur von den Kartoffeln abhält, daß man dieselben vor dem Einbringen in den vollkommen trockenen Aufbewahrungsort längere Zeit der Einwirkung der Luft und Sonne aussetzt, um den schädlichen Ueberfluß an Wasser zu beseitigen, daß in dem Aufbewahrungsort

Digitized by Google

ein Luftzug herrsche, und daß die Kartoffeln in dem Aufbewahrungsort mit fäulnißwidrigen animalischen Stoffen versetzt werden. 12) v. Pflugk räth an, das kranke Kraut abzuschneiden und den Boden so viel als möglich von den abgefallenen faulen Blättern zu reinigen, damit die Stöcke nochmals ausschlagen und bessern Nahrungsstoff aus der Atmosphäre einsaugen können. 13) Von vielen Seiten wurde Auflockerung der mit einer harten Kruste bedeckten Oberfläche des Kartoffelackers mit scharfen Eggen empfohlen. 14) Das Braunschweiger Sanitätscollegium sagt in einer desfallsigen Belehrung, die wir auch zu der unserigen machen, es habe der Umstand, daß die Krankheit durch Kraut und Stengel den Kartoffeln mitgetheilt werde, Veranlassung gegeben, das Kraut abzuschneiden, sobald sich an demselben die ersten Symptome der Krankheit kundgeben, auch wenn die Kartoffeln noch weit von der Reife entfernt wären. Die Erfahrung habe aber gelehrt, daß dieses Verfahren ganz unzweckmäßig sei. Man ernte dabei unreife Kartoffeln und sei keineswegs sicher, den beabsichtigten Zweck zu erreichen. Man lasse daher die Kartoffeln zur erforderlichen Reife kommen. Zum Ausnehmen wähle man, wenn irgend möglich, trockene, sonnige Tage, sondere schon hier, insoweit als möglich, die kranken Knollen von den gesunden, lasse letztere nochmals auf das Sorgfältigste auslesen und vor der Aufbewahrung einige Tage ausgebreitet an einem luftigen, trockenen Orte liegen. Die kranken Kartoffeln theile man durch Auslesen in 3 Klassen. In die erste Klasse bringe man diejenigen, an denen sich die Krankheit nur im ersten Anfange zeigt, an denen sich dunkle Stellen bemerklich machen, die noch nicht erweicht und beim Durchschneiden nur hier und da im Umkreise braune Flecken zeigen. Wenn man die so beschaffenen Kartoffeln nicht sogleich in große Haufen schüttet, sondern dünn ausgebreitet an einem trockenen, luftigen Orte abtrocknen läßt, so wird das Fortschreiten der Krankheit, wenn nicht ganz verhindert, doch in hohem Grade verzögert und sie können den Thieren verfüttert, auch nach Ausschneiden der braunen Flecke ohne Nachtheil von den Menschen genossen werden. Es sind auch schon Fälle vorgekommen, daß noch nicht in hohem Grade erkrankte Kartoffeln bei zweckmäßiger Aufbewahrung sich bis zum Frühjahr ganz gut erhalten haben. In die zweite Klasse bringe man diejenigen Kartoffeln, bei welchen die Krankheit schon größere Fortschritte gemacht hat, an denen sich schon hier und da Erweichungen finden. Auch diese lassen sich noch, dünn ausgebreitet, an einem luftigen, trockenen Orte einige Zeit aufbewahren, müssen aber zuerst verbraucht, nämlich nach Ausschneidung der erweichten Stellen dem Viehe verfüttert werden. Zur menschlichen Nahrung eignen sie sich nicht mehr. In die dritte Klasse kommen endlich die ganz oder fast ganz erweichten, leicht zu zerdrückenden, meist schon sehr übelriechenden Kartoffeln, die nicht verfüttert werden dürfen, sondern entweder zur Branntwein- oder Stärkebereitung verwendet oder mit Zusatz von Kalk in Dünger verwandelt werden (vrgl. auch den Art. Kartoffelfabrikate). Sehr zu warnen ist davor, die kranken Kartoffeln sogleich in Haufen zu bringen und im Keller oder mit Erde bedeckt aufzubewahren. Begünstigt durch die feuchte Ausdünstung und stattfindende Temperaturerhöhung schreitet in den aufgehäuften Kartoffeln der faulige Zersetzungsprozeß sehr schnell fort, sie werden in einer kurzen Zeit vollständig in eine weiche Masse verwandelt, verbreiten einen höchst widrigen ammoniakalischen Geruch und sind dann zu jeder Benutzung untauglich. Auf gleiche Weise gehen die erkrankten Kartoffeln sehr schnell in stinkende Fäulniß über, wenn sie den in Haufen aufbewahrten gesunden Kartoffeln beigemengt sind, und wenn man auch

Digitized by Google

nicht ſagen kann, daß durch jene in den geſunden Kartoffeln ein ähnlicher Krankheitsprozeß eingeleitet wird, ſo wird doch durch ſie unfehlbar Veranlaſſung zur Fäulniß und Verderbniß der geſunden Kartoffeln gegeben. Die ſtrengſte Abſonderung der erkrankten Kartoffeln von den geſunden iſt deshalb zur Conſervation der letzteren unerlaßlich. Eben ſo nothwendig, aus ähnlichen Rückſichten, iſt aber auch die Abſonderung der von der Krankheit im geringern Grade ergriffenen Kartoffeln von denen, welche mehr gelitten haben. Läßt ſich aus Vorſtehendem wohl mit Sicherheit annehmen, daß die Entſtehungsurſache der Zellenfäulniß abnorme Witterung iſt, ſo folgt daraus auch unläugbar, daß es gegen dieſe Krankheit kein Mittel giebt, und daß der Landwirth allenfalls nur das erreichen kann, daß die Krankheit weniger intenſiv auftritt und in den geernteten Kartoffeln keine größeren Fortſchritte macht. In dieſer Beziehung iſt zum Anbau der Kartoffeln womöglich ſchwerer, naſſer, friſchgedüngter Boden und eine tiefe, eingeſchloſſene Lage zu vermeiden, es iſt ſonſt beim Anbau der Kartoffeln auf das Rationellſte zu verfahren, und bei der Ernte und Aufbewahrung ſind die eben erſt angegebenen Vorſichtsmaßregeln ſtreng zu befolgen. b) Die Fäulniß der Runkelrüben. Die zuerſt im Jahre 1846 bei den Runkelrüben und namentlich bei den Zuckerrüben beobachtete Faulkrankheit iſt die Zellenfäulniß. Nach Payen werden zuerſt Blätter und Wurzeln der Runkelrübenpflanzen befallen. Die Krankheit dringt unter die Epidermis und in die Gewebe mit braunrother Farbe ein; werden die von der Krankheit ergriffenen Runkelrüben in Haufen geſchüttet, ſo pflanzt ſich jene ſchnell fort. Läßt man die erkrankten Runkelrüben 2—3 Stunden in kochendem Waſſer liegen, ſo zeigen die kranken Theile eine verhärtete Beſchaffenheit; die Reaction des Saftes iſt verändert, er wird ziemlich alkaliſch. Dieſer abnorme Organismus wirkt auf den Zucker eben ſo zerſtörend, wie das Satzmehl der Kartoffeln von der Schmarotzer-Vegetation zerſtört wird. Der Zucker zeigt in allen befallenen Zonen eine reichliche kugelförmige Vegetation und einige ſehr feine, durchſcheinende Keimkörner einſchließende Fäſerchen. Payen beſtimmt dieſen Pilz als Oïdium aurantiacum. Derſelbe wandelt den Zucker in Waſſer und Kohlenſäure um, wobei dieſer ſelbſt die nähere und Elementar-Zuſammenſetzung der mikroſkopiſchen Pilze beibehält. Bei dieſer Art von Krankheitserſcheinung war offenbar nichts vorhanden, was einer faulen Gährung glich. Die Zuſammenſetzung des in die Zonen eingeführten Organismus, aus welchen der Zucker allmälig verſchwindet, geht aus folgender Analyſe hervor:

	Stickſtoff. Proc.	Fettſubſtanz. Proc.	Aſche. Proc.
1) Der nicht befallenen Runkelrübe . . .	1, 45	0,125	6,2
2) Derſelben, des Zuckers beraubten, ſonſt aber nicht veränderten Gewebe, die in 100 gaben	2, 90	0,250	12,0
3) Der von dem fremdartigen Organismus befallenen Gewebe, deſſen Zerſetzung gab	4,634	2,470	14,4

Die Mengenverhältniſſe der ſtickſtoffhaltigen Materien waren durch die Gegenwart des abnormen Organismus verdoppelt und die Quantität der Fettſubſtanzen verzehnfacht. Bemerkenswerth iſt, daß, wenn man von den befallenen Geweben die Elemente abzieht, welche in die Zuſammenſetzung der erſchöpften Zellen eingehen und

Digitized by Google

ungefähr 45 % vom Gesammtgewicht eines gleichen Gewichts gesunden Gewebes ausmachen, man nahezu 0,09 Stickstoff und 0,05 Fettsubstanz erhält. Payen sucht die Entstehungsursache der Krankheit in dem in zu kurzen Zwischenzeiten wiederholten Anbau der Runkelrübe und empfiehlt zur Unterdrückung der Krankheit, die Runkelrübe erst nach 5 Jahren wieder auf demselben Acker anzubauen. Wahrscheinlicher aber ist es, daß der Zellenfäule der Runkelrüben dieselbe Entstehungsursache zum Grunde liegt, als der Zellenfäule der Kartoffeln, weshalb auch bei den Runkelrüben dieselben Mittel, wie sie bei der Zellenfäule der Kartoffeln angegeben sind, anzuwenden sein dürften, um ein intensiveres Auftreten der Krankheit und eine Weiterverbreitung derselben im Aufbewahrungsorte zu verhindern.

5) Der Fraß, eine Krankheit des Hopfens, herbeigeführt durch Witterungsverhältnisse, welche das Gedeihen einer Art von Blattläusen befördern, welche ihre Nahrung meist in den Blumenzapfen finden, hier Rispe und Blättchen durchfressen, wodurch die Blumenzapfen abfallen. Diesem Uebel ist nur durch schnelles Abpflücken des Hopfens zu begegnen.

6) Der Fuchs, eine Krankheit des Hopfens, entsteht, wenn die Witterung im Herbst entweder sehr trocken und heiß ist, oder die Reife des Hopfens durch anhaltende Kälte und Nässe verzögert wird. Hierdurch gerathen die Blumenzapfen, ohne viel Mehl und Harzöl anzusetzen, in einen krankhaften Zustand, erhalten eine fuchsrothe Farbe und fallen ab. Zum Glück ergreift der Fuchs selten die ganze Hopfenanlage auf einmal, nicht einmal die Blumenzapfen einer und derselben Stange zugleich; daher ist es leicht, die kranken Stangen nach und nach herauszunehmen und abzupflücken.

7) Gurkenkrankheit. Diese Krankheit befällt sowohl die Stengel als auch die noch unreifen Früchte der Gurkenpflanzen. Das erste Zeichen des Vorhandenseins der Krankheit ist das Ausschwitzen des Saftes der Pflanze, welcher sich verdickt und kleine gummiartige, hier und da über die Frucht ausgestreute Kügelchen bildet. An der Frucht sowohl als an den Stengeln und Blättern erscheinen außerdem blasse Flecken, die sich allmälig vertiefen, indem das Parenchym unter den Oberhautschichten, sobald sich die Krankheit völlig entwickelt hat, weich und mißfarbig und zuletzt breiartig wird, bis endlich in Folge des Zusammenziehens mehrerer Flecke die ganze Pflanze, besonders aber die Frucht, eine kranke Masse darbietet. Macht man in einem frühern Stadium der Krankheit einen senkrechten Einschnitt gegen die Axe der Frucht, so erscheinen die dem Oberhäutchen angehörigen Zellenlagen in ihrem normalen Zustande, die darüber hinaus weiter nach der Mitte zu liegenden dagegen, anstatt einen sechseckigen Durchschnitt mit mehr oder weniger undeutlichen Zwischenzellengängen darzubieten, sind vollkommen von einander getrennt und gegen einen rundlichen, aber unregelmäßigen Durchschnitt mit sehr breiten Zwischenzellenräumen, die theilweise mit einer braunen körnigen Substanz, ähnlich der so allgemein in den kranken Kartoffeln beobachteten, ausgekleidet sind. Die Chlorophyllkörnchen scheinen ebenfalls gänzlich absorbirt zu sein. Jedenfalls entsteht die Krankheit in Folge einer plötzlichen Zustandsveränderung, durch welche die Lebenskräftigkeit der Gewebe Abbruch erleidet und die Wände dieser Gewebe, indem die in mehr als gewöhnlicher Menge die Zwischenzellengänge durchströmenden oder zu lange darin verweilenden Säfte eine mechanische Einwirkung darauf ausüben, von einander getrennt werden. Die Krankheit ist Anfangs nur an einzelnen Theilen wahrnehmbar und auf die blassen Flecke und das unmittelbar dar-

Digitized by Google

unter befindliche Parenchym beschränkt; daher findet auch in manchen Fällen ein Genesungsprozeß statt, wahrscheinlich in Folge von Umständen, die einer gesunden Vegetation günstiger sind. Das Oberhäutchen zieht sich dann zusammen, die krankhaften Zellen verschwinden, und die Wunde heilt allmälig, läßt aber eine entstellende Narbe zurück. Sowie die Krankheit weiter fortschreitet, entwickeln sich Schimmelpilze, die das Verderben der Pflanze beschleunigen. Diese Pilze sind Cladosporium herbarum, welcher die ganze Pflanze überzieht, und Botrytis capitata, welcher sich nur an einzelnen Stellen der Frucht zeigt.

8) Die Kräuselkrankheit. Dieselbe befällt vorzugsweise die Kartoffeln und wurde zuerst in den Jahren 1580 und 1781 beobachtet. Die Stengel der Kartoffelpflanzen werden bräunlichgrün, bekommen Rostflecke, die bis ins Mark dringen und dasselbe rostfarbig färben; die nahe am Stengel sitzenden Blätter magern ab und runzeln und schrumpfen, unter Ablegung ihrer natürlichen Farbe, zusammen. Die Knollen bleiben unreif und seifig, sind beim Genuß widrig und verursachen Beschwerden; ja selbst ihre braune und fahlgelbe Farbe, oft in einander verschmolzen, zeigt ihren krankhaften Zustand an. Jedenfalls wird die Kräuselkrankheit durch das Befallen der Pflanzen hervorgerufen; daher giebt es auch kein Mittel gegen diese Krankheit. Zu empfehlen ist aber, frische starke Mistdüngung zu den Kartoffeln zu vermeiden.

9) Das Mutterkorn (Hymeluna clavus). Dasselbe ist eine Krankheit ausschließlich des Roggens und einiger Grasarten, namentlich der Schwingelarten. Untersucht man die degenerirten Samen des Mutterkorns, so findet man dieselben nach Corda mit einem graublauen Anfluge, analog jenem der Pflaumen, bereift, welcher leicht abzuwischen ist. Durch das Abwischen kommt erst die schwarzviolette Farbe des Unterlagers zum Vorschein. Bei vielen Samen sieht man noch den Stengel an der Spitze verdickt und erhalten, bei allen aber sind noch die Spuren des Schildchens an der Basis des Pilzes zu finden. Im Querschnitt betrachtet bildet der Pilz eine weiße, derbe, gleichartige Masse, welche am Umfange von der dunkeln Linie der Basilarschicht eingefaßt erscheint und von der Mitte nach dem Rande zu einige gelbe, unregelmäßig verbundene Strahlen zeigt. Betrachtet man die Außenfläche genauer, so findet man an fast allen Stücken das Mutterkorn mit 4 seitlichen, mehr oder minder vollständigen Längsfalten oder Rissen bedeckt, welche die schwarze Decke oft durchdringen. Untersucht man einzelne Theile des noch bereiften Korns von Außen mit dem Mikroskop, so findet man, daß der Reif in feinflaumigen Massen über die schwarze Decke verbreitet ist und daß sie aus dem Fruchtlager des Pilzes gebildet wird, welches den Samen so umwandelt. Wird ein sehr dünner Querschnitt gemacht, so findet man, daß die innere weiße Masse des Mutterkorns aus einem sehr feinzelligen Gewebe besteht, welches bei Querschnitten unter Wasser viele mehr oder minder große Oeltröpfchen ausscheidet. Dieses Gewebe besteht aus kleinen sechseckigen, etwas dickwandigen Zellen, deren jede ausschließend 1—2 Oeltröpfchen enthält. Das Oel ist gelblich, bei durchfallendem Lichte grünlich. Diese Zellengewebemasse bildet den eigentlichen Träger des Pilzes, gleichsam Stiel und Haut verflossen; nach Außen endigt sie mit einer schwarzen Linie, welche aus einer einfachen Lage schwarzer Zellen besteht und dem Pilze, von Außen gesehen, die dunkle Farbe ertheilt und eine außerordentlich dünne Schicht bildet, auf welcher nach Außen das Fruchtlager des Pilzes ruht. Dieses besteht aus einer einfachen Lage fadiger, einfacher, einzelliger, ungetheilter Basidialzellen von weißer

Digitized by Google

Farbe, welche nach Oben die Sporen erzeugen und anhäufen. Die Sporen bilden den abwischbaren feinen Flaum am Mutterkorne, und ihnen gebührt ein sehr großer Theil der so giftigen Wirkungen des Mutterkorns. Sie sind länglich-ellipsoidisch, oft seitlich gekrümmt, glatt, grünlichweiß, ihre Sporenhaut ist sehr zart, durchsichtig und dem gekrümmten, grünlichen, wachsähnlichen, durchsichtigen Sporenkern enganliegend und häufig noch 2 grünliche Oeltröpfchen einschließend. Die Sporen sind 0,000030 — 0,000035 Pariser Zolltheile lang. Sie keimen, auf frische, feuchte Fruchtknoten oder auf andere Fruchttheile gebracht, sehr schnell, indem sie 1—2 Punkte ihrer Sporenhaut fadig verlängern und diese Fäden später zellig abschnüren, wodurch bei Verästelung dieser Abschnürung gleichsam ein neues Wurzelgeflecht für den zukommenden Pilz gebildet wird. Alle organischen Gewebe des Roggenkorns sind durch den Parasiten vollkommen verdrängt. Die Samenhäute und Kleberzellen sind im Parasiten nur durch die schwarze Schicht angedeutet, die großen Zellen des Eiweißkörpers sammt ihrem Amylum verschwunden und durch die fast 35 Mal kleinern Zellen des Trägers substituirt. Das Amylum wird hier als Zellenfüllung gleichsam durch die in den Trägerzellen enthaltenen Oeltröpfchen ersetzt. Sowie die Organisation des Samens total verändert wurde, ebenso sind auch die organischen Wirkungen der beiden Körper different geworden. Das Mutterkorn ist höchst schädlich und giftig und bewirkt Raphanie und Tobsucht, jedoch nur in frischem Zustande; gedörrt hat es seine giftigen Eigenschaften verloren, wie man dies in Rußland, wo der Roggen allgemein gedörrt wird, erfahren hat. Ueber die Entstehungsursache des Mutterkorns ist man noch nicht im Klaren. Johnson ist der Ansicht, daß die Ursache in der Erkältung des Embryos, aus welchem das Korn entsteht, zu suchen ist. Wenn sehr warmen Julitagen gleich nach der Blüthe (in Rußland) kalte Nächte folgten, so ergab sich, daß einzelne Körner, ja mitunter fast alle Körner einzelner Aehren sich schneller entwickelten, als die übrigen. Bei genauer Untersuchung dieser Körner ergab sich, daß sie nicht eine regelmäßige organische Form hatten, sondern aus einer schleimigen zuckerigen Masse bestanden, die am unteren Ende dem Getreidekorn ähnlich geformt, am obern aber ganz unregelmäßig gestaltet war. Erst einige Tage nach dem Anfange der Entstehung dieser unregelmäßig geformten Körner fanden sich hin und wieder einige Fliegen ein, offenbar angelockt von dem in Menge ausschwitzenden zuckerigen Safte an der Basis des mißgestalteten Korns; vorher hatte aber Johnson kein Insekt auf den Roggenähren wahrgenommen. Die Anzahl der kranken Körner war in dem einen Falle auf dem niedrigsten, dem Moraste zunächst gelegenen Theile des Feldes am größten und verminderte sich allmälig nach den Höhen hin, während auf den höchsten Punkten des Ackers keine Mißbildungen im Roggen vorkamen. Aus dieser Thatsache nimmt Johnson mit Sicherheit an, daß die Entstehung des Mutterkorns keineswegs der Einwirkung gewisser Insekten, sondern des kalten Nebels, welcher bei einem plötzlichen Uebergange der Pflanze aus der Tageshitze eine gewisse Desorganisation der zarten Samenanfänge bewirkt, zuzuschreiben sei. Mit dem Wachsthum des Mutterkorns nahm das Ausschwitzen des zuckerigen Saftes an der Basis des Korns allmälig ab und endigte mit der Reife desselben. Field will durch aufmerksame Beobachtungen gefunden haben, daß, je länger das Roggenkorn im breiartigen oder milchigen Zustande bleibe, um so günstiger die Gelegenheit zur Wirksamkeit der Ursache sei, welche das Mutterkorn erzeuge. Bis zum 22. Juli will er (in England) keine Spur vom Mutterkorn entdeckt haben. Von dieser Zeit

Digitized by Google

an bis zum 12. Auguſt ſei es aber in verſchiedenen Größen zu finden geweſen. Bei genauer Unterſuchung fand Field, daß jedes einzelne Korn des Mutterkorns, wenn es aus der Spelze herauskommt, an ſeiner Spitze die runzelige Rinde eines Roggenkorns habe, ſo daß es ſchien, daß daſſelbe einſt geſund geweſen. Dies leitete Field zu dem Schluſſe, daß ein krankhafter Zuſtand des Roggens die erſte Urſache des Mutterkorns ſei. Er fand Gruppen von Fliegen (Musca) auf den Aehren, und beim Oeffnen der Klappen der Spelzen, auf welchen Fliegen geſeſſen hatten, fand er den zuckerigen Saft der Roggenkörner ausgeſchwitzt und kleine Tropfen bildend. Unter das Mikroſkop gebracht, entdeckte Field deutlich in jedem der ausgewachſenen Körner, und zwar an dem dem Samenſtrange entgegengeſetzten Ende, eine kleine Oeffnung, wo der Saft hervordrang. Bei weiterer Beobachtung auf dem Felde will Field gefunden haben, daß die Fliegen das Roggenkorn anſtechen, um die zuckerigen Säfte aus demſelben hervorzubringen. Die Folge davon ſei Gährung und die Umformung des Roggenkorns in eine faule, formloſe Maſſe, und zwar binnen 3 Tagen von dem Stiche des Inſekts an gerechnet. In der Klappe der Spelze entdeckte er ein kleines ſchwarzes Kügelchen, etwas größer als ein Stecknadelkopf. Dieſe Kügelchen befanden ſich an der Spitze der Stiele der kranken Körner und zeigten ſich ſpäter als Mutterkorn. Innerhalb 24 Stunden wuchſen ſie faſt 2 Linien und verdrängten die Ueberreſte des kranken Roggens aus den Spelzen. Am 12. Tage war das Mutterkorn vollkommen ausgewachſen und 12 Linien lang und 3 im Durchmeſſer. Gegen die Annahme Field's, daß Stiche von Fliegen die Urſache des Mutterkorns ſeien, ſprechen wohl ſchon deſſen Verſuche, nach welchen er künſtliche Stiche in geſunde Roggenkörner machte und danach doch kein Mutterkorn entſtand. Schultze will durch aufmerkſame Beobachtungen gefunden haben, daß das Mutterkorn nichts Anderes ſei, als die zuſammengewachſenen 3 Staubbeutel einer Roggenblüthe, welches durch einen eigenthümlichen atmoſphäriſchen Zuſtand bewirkt werde. Stelle ſich nämlich zu der Zeit, wenn die Roggenblüthe beginnen wolle, eine Zeit lang Regenwetter bei ununterbrochen trübem Himmel ein, ſo finde man bei der Ernte viel Mutterkorn; ſcheine aber während der Blüthezeit die Sonne auch nur minutenweiſe während einiger Tage, ſo finde ſich viel weniger Mutterkorn (aber doch Mutterkorn, alſo keine Erklärung der Entſtehung deſſelben). Nach Leveillé entſteht bei einem feuchten und abwechſelnd trocknen Frühjahr auf der Spitze des ſich entwickelnden Fruchtknotens des Roggens ein Pilz, durch welchen der Fruchtknoten zu der Verunſtaltung des Mutterkorns auswächſt. Aymen und Beguillet ſchreiben die Entſtehung des Mutterkorns dem Unfruchtbarwerden des Fruchtknotens durch naſſe Witterung während der Blüthe zu, wo dann der unfruchtbare Fruchtknoten zu einer ausgearteten Verwachſung übergehe. Freund leitet die Entſtehung des Mutterkorns von Inſekten von röthlicher Farbe mit 2 fünfgliederigen Fühlhörnern, einem Gabelende am Hinterleibe und 6 Füßen ab, welche ſich auf der Spitze noch geſunder Körner finden ſollen. Die Larve dieſes Inſekts will er häufig in der Spitze des Mutterkorns gefunden haben. Durch das Einbohren dieſes Inſekts in das Roggenkorn, in dem ſich der Eiweißſtoff gebildet habe und zum mehligen Eiweißkörper überzugehen im Begriff ſei, werde eine Krankheit erzeugt, ähnlich wie die Krätze bei den Menſchen. In Folge dieſer Krankheit gehe der Eiweißſtoff in eine Art faulige Gährung über, als Folge dieſer Gährung erweitere ſich die Samenhülle, die Längenfurche, die ſich ſchon am Korn zeige, zerſpringe, und auf der Spitze entwickele ſich der Pilz. Petermann behauptet,

Digitized by Google

daß das Mutterkorn ein durch Austretung des Bildungssaftes rasch emporgeschossener verlängerter und vorzeitig gereifter Fruchtknoten sei, dessen innere Theile theils wegen des ausgetretenen Bildungssaftes, theils wegen der vorschnellen Ausbildung nicht gehörig entwickelt seien, und dessen äußere braunviolette Umhüllung aus dem ausgeschwitzten, geronnenen und durch Einfluß der Luft dunkler gefärbten Bildungssafte gebildet sei. In nassen Jahren, und ganz besonders auf sehr gutem Boden werde der Fruchtknoten übernährt, er suche sich aber selbst eines Theils des Säfteüberflusses zu entledigen und schwitze von seiner Spitze etwas Bildungssaft aus, der sich dann in Form eines Tropfens zeige. Dieser überziehe den Fruchtknoten und dringe oft noch in Form eines gelben Tropfens aus dem Aehrchen hervor. Nach Wigemann ist das Mutterkorn eine krankhafte Ausbildung des Fruchtknotens oder vielmehr des unbefruchteten Keims, der durch die in Gährung gerathenen, reichlich vorhandenen zuckerartigen Säfte des Fruchtknotens zu dieser krankhaften Entwickelung gebracht werde. Von allen diesen Hypothesen dürften wohl diejenigen am meisten für sich haben, welche die Entstehung des Mutterkorns ungünstigen atmosphärischen Einwirkungen zuschreiben. Jedenfalls sind die sich auf den schon krankhaften Roggenkörnern einfindenden Insekten nicht die Ursache der fraglichen Krankheit, sondern dieselben werden herbeigelockt durch den aus den Körnern ausfließenden süßen Saft. Gegen das Mutterkorn giebt es übrigens kein Mittel.

10) Die Puppengerste, eine häufig bei der Gerste beobachtete Krankheit. Sie entsteht durch eine zur Gattung Phalaena gehörende Raupe, welche den Gerstenhalm anfrißt. Ein Mittel dagegen giebt es nicht.

11) Runkelrübenkrankheit. Man hat diese Krankheit erst in der neuesten Zeit in Suffolk an weißen Runkelrüben entdeckt. Die Blätter an den kranken Pflanzen sind dunkler als an den gesunden und hängen zur Erde nieder, als ob sie Mangel an Feuchtigkeit hätten. Die Pflanzen sehen aus, als ob sie in ihrem üppigen Wachsthum plötzlich innegehalten hätten; sie sind schlecht gewachsen, verbuttet, an einigen Stellen nicht dicker als ein kleiner Finger, an andern in Knoten oder Klumpen von der Größe eines Gänseeies ausbrechend. Innen ist weder ein krankhafter Zustand, noch sind Insekten zu bemerken.

12) Der Schimmel des Hopfens. Nicht selten wird der Hopfen vom Schimmel befallen. Solchen Hopfen darf man nicht auslesen, sondern muß ihn stehen lassen, bis trocknende Winde im November wehen. Der reifgewordene Schimmel fällt dann von den Pflanzen ab, und diese reinigen sich davon bis zur Wurzel hin. Man hat bei dieser Behandlung für die nächsten Jahre keinen Schimmel wieder an den Hopfenpflanzen. Schneidet man aber die vom Schimmel ergriffenen Hopfenstengel ab, wenn der Saft darin noch fließt, so hat man den Schimmel im nächsten Jahre wieder.

13) Der Schorf oder die Räude der Kartoffeln (Porrigo tuberum solani). Der Schorf wirkt zwar nicht zerstörend auf die Substanz der Kartoffelknolle ein, verschlechtert aber dieselbe und macht sie zur Nahrung für Menschen und Thiere sowie zur technischen Verwendung weniger geschickt. Nach Martius erscheint der Schorf an verschiedenen Kartoffelsorten, ist aber an den weißen und gelben Sorten häufiger als an den blauen und rothen. Er unterscheidet 2 Stadien der Krankheit. Als erstes Stadium bemerkt man im Herbst an den noch im Boden liegenden Knollen oder auch erst kurz nach der Ernte kleine dunkle Fleckchen an der Oberhaut von $^1/_2$—1 Linie im Durchmesser oder in größere Flächen zusammenfließend.

Digitized by Google

Das Fleiſch zeigt dabei noch keine merkliche Veränderung. Die Flecken gehen aber bald in Warzen über, wobei ſich der Geſchmack der Kartoffeln verändert und auch die friſche Schnittfläche ſich leicht verfärbt. Solche Knollen treiben ſchlecht. Im zweiten Stadium, das nach einigen Wochen eintritt, reißt die Oberhaut der Warzen, und es entſteht eine Puſtel mit einem braunen oder rothbraunen Pulver erfüllt, nach deſſen Verſtreuen kleine Grübchen übrig bleiben. Das Fleiſch unter den Warzen und Gruben geht in eine trockene Verderbniß über, und es ſondert ſich eine neue Schale von moderiger Beſchaffenheit von dem darunter liegenden geſunden Fleiſch ab, ſo daß das Uebel nicht ganz in die Tiefe geht und die Kartoffel genießbar bleibt, obſchon ſich der Geſchmack verſchlechtert. Der innere Bau läßt eine ausgebildete Pilzentwickelung nicht wahrnehmen. Indeß bildet die verdorbene Zellenſubſtanz die Matrix zu einem Urpilz, den Martius als Porrigo tuberum solani charakteriſirt. Nach Wallroth's Unterſuchungen rührt der Schorf von einer Art Balgpilze (Erysibe subterranea solani) her, welche ihre Pilzſamen unter der Oberhaut der Kartoffelknollen bilden. Auf der Schale der Kartoffeln finden ſich im Herbſt oder kurz vor der Reife der Knollen (nach Andern aber auch ſchon dann, wenn die Knollen nur erſt haſelnußgroß ſind) faſt ohne Ausnahme einzeln zerſtreute, ſchmutzig-bräunliche Flecke von dem Umfange einer Linſe ein, welche gewöhnlich unbeachtet bleiben und außer dieſer Entfärbung weder durch eine fortgeſetzte Ausbildung oder bemerkliche Erhabenheit, noch durch andere erhebliche Veränderungen das Auge anziehen. In andern Jahren, welche ſich durch eine mit geſteigertem Wärmegrade wechſelnde Näſſe auszeichnen, treten jene ſcheinbaren Schmutzflecke nicht allein hinſichtlich der Zahl, ſondern auch durch eine weiter gediehene Entwickelung und Fortbildung deutlicher hervor, wölben ſich, nehmen eine hautartig angeſpannte, warzenförmige, rundlich umſchriebene, auch eckige, nach dem Umfange zu ſanft abgeflachte Form an und erinnern an eine Warze, Pocke oder an irgend eine andere Ausſchlagkrankheit. In dieſem oberflächlich geſchloſſenen Zuſammenhange verharren jene warzenförmigen Auftreibungen der Kartoffelſchale in der Regel nicht lange, ſondern platzen von dem ſchwachgewölbten Scheitel abwärts zwar verſchieden, aber faſt immer zuerſt durch einen nach beiden Enden ſpitz verlaufenden, in der Mitte erweiterten Längenſchlitz, der bald darauf durch formloſe Querſchlitze unterbrochen und dadurch der Schein einer kapſelartigen Eröffnungsweiſe jener Warzen bewerkſtelligt wird. Jene Oberhautzipfel behalten einſtweilen eine dreieckige, nach den Enden hin zugeſpitzte Geſtalt bei, liegen ziemlich lange einer ſich ſchwach wölbenden, vom Scheitel her freigewordenen, unſcheinbaren Staubmaſſe auf und umſchließen dieſelbe mit ihrem ununterbrochenen, kreisförmigen Grund auch ſpäterhin. Die ſo weit aufgeſchloſſenen, nach unten in den Körper der Kartoffeln etwa eben ſo weit, als ſie oberwärts hervorragen, eingeſenkten Warzen beſtehen in dieſer Geſtalt längere Zeit hindurch, ſprechen allerdings immer deutlicher das bloße Auge durch das gewölbte Hervortreten über die Oberhaut an, täuſchen aber wegen des oft anhängenden Schmutzes und der anklebenden Erdtheilchen dergeſtalt, daß man in den deutlich genug vorliegenden Warzen weit eher eine zufällige Fremdartigkeit der Oberhaut, als ein Behältniß eigener Organe vermuthet. Durch Beihülfe eines künſtlichen Horizontaldurchſchnitts einer ſo weit ausgebildeten Warze nimmt jedoch das Auge einen durch eine dunklere Färbung von den umgebenden Theilen verſchiedenen Körper wahr, und durch die Länge liegt demſelben eine von einem eigenen, durch die Oberhaut gebildeten Behältniß ringsum eingeſchloſſene,

Digitized by Google

lockere, ſchmutzig-bräunlich gefärbte Körpermaſſe vor, welche oberflächlich in die Stärkemehlmaſſe eingeſenkt den Kenner der vegetabiliſchen Brandarten lebhaft an die vegetabiliſchen Gebilde erinnert. Die dem äußern Anſchein nach als Hautausſchläge vorliegenden Warzen ſind demnach für ſich beſtehende vegetativ bewegte Organe, weshalb ſie nicht auf dieſer Bildungsſtufe verharren, ſondern fortfahren, ſich in ihren einzelnen Theilen weiter auszubilden. Die als äußere Hülle dienende, zerſchlitzte Oberhaut der Knolle fängt an, ſich von dem bisher innig umſchloſſenen Sporenhäufchen zu trennen oder aufwärts zu ſchlagen und nach und nach zu verſchwinden. Dadurch gewinnt der früher von der Oberhaut überdeckte, unbegrenzte, ſcheinbar aus Schmutz beſtehende Scheitel der Sporenhäufchen an Flächenraum, ebnet ſich mehr ab und ſteht nun als ein ringsum mit einem dünnen Saum umgebenes ziemlich aufgelockertes Staub- oder Sporenhäufchen da. In dieſem unhaltbaren Zuſtande erhält ſich der Theil daher nur kurze Zeit; die freigewordenen Sporen fangen an, ſich immer mehr aufzulockern, worauf ſich ein ſeicht ausgeſtochenes, von der Oberhaut umgebenes Grübchen ausbildet, welches nach Entleerung der Sporen in Geſtalt einer ziemlich oberflächlichen, grubenförmigen Einſenkung ohne organiſche Fortbildung bis zum Vergehen der Knolle beſteht. Jene warzenförmigen Sporenhäufchen entwickeln ſich auf dem ganzen äußern Umfange der Knolle ohne Unterſchied der Lage derſelben unter der Erde gleichmäßig, und zwar entweder einzeln oder in Gruppen, verrathen aber ſtets eine gewiſſe Neigung, näher zuſammenzutreten und ſetzen dieſe endlich auch unter veränderten Aeußerungen bis zum Schein eines gegenſeitigen Zuſammenfließens fort. Von dieſer verſchiedenen Anordnung und Vertheilung der Sporenwarzen auf einer Knolle hängen die ſeltſamſten Abweichungen ab. Einzelne zerſtreute Sporenwarzen tragen nur wenig zur Veränderung der natürlichen Beſchaffenheit der Knollen bei; je mehr dieſelben aber zuſammentreten oder gar zuſammenfließen, deſto auffallender wird der Theil entſtellt, und die von denſelben platzweiſe überſchütteten Kartoffeln erſcheinen ganz aufgeriſſen und mit einer ſchmutzartigen Kruſte oder mit allerhand Fremdartigkeiten bedeckt zu ſein. Die in den genannten Sporenhältern befindliche, locker zuſammengeballte Sporenmaſſe an ſich kann man ſchon mit bloßem, deutlicher aber noch in ihrem Einzelweſen mit leicht bewaffnetem Auge erkennen und der Farbe und Geſtalt nach von den gewöhnlich äußerlich beigemiſchten Erdtheilen unterſcheiden. Noch deutlicher ſtellt ſie ſich aber in der horizontal durchſchnittenen Fläche dar. Unter dem zuſammengeſetzten Mikroſkop erſcheinen die einzelnen Pilzſamen nach Maßgabe ihrer Entwickelung als kleine, gegenſeitig ohne alle Beimiſchung irgend eines andern Theils locker verbundene, gelblich-grün oder braungefärbte Kugelkörper von verſchiedener Größe. Junge, noch unentwickelte Pilzſamen zeichnen ſich in der Maſſe durch einen gelblichen Farbenſtrich aus, ſind klein, heller oder durchſichtiger, daher deutlicher zellig. Aeltere, mehr ausgebildete, in der Maſſe ſich als ein bräunliches Häufchen darſtellende Samenpilze ſind im Verhältniß zu den Behältern und zu andern Arten der Gattung anſehnlich groß, zarthäutig, vollkommen rund oder rundlich, in ſeltenen Fällen durch Zuſammenwachſen länglich, unter einer ſtarken Vergrößerung ſchwach gewölbt, undeutlich zellig, aus ſehr kleinen, im Umfange kleberförmig hervortretenden Bläschen zuſammengeſetzt, daher etwas getrübt und von grünlich-gelber Farbe. Nach einer chemiſchen Analyſe Fiſcher's, hinterließen 100 Theile von Unreinigkeiten befreiter und bei 100° getrockneter Schorfſubſtanz beim Glühen einen Rückſtand von 6,285 Aſche. Dieſe enthielt in 100 Theilen

Digitized by Google

15,151 phosphorsauren Kalk, 1,208 phosphorsaure Thonerde, 0,086 phosphorsaures Eisenoxyd, 0,132 kohlensauren Kalk, 80,03 kohlensaures Kali, 1,474 Kieselsäure, in Summa 98,081 und Spuren von Schwefelsäure. Die Ansichten über die Entstehungsursache des Schorfs sind noch sehr getheilt und sich widersprechend. Der Schorf soll entstehen, wo die Kartoffeln fast ununterbrochen auf derselben Stelle gebaut werden; ferner wenn Kartoffeln, die auf Bruchboden gewachsen sind, auf Sandboden verpflanzt werden, weil in diesem Falle das in ihnen schlummernde Schnellwachsthum-Princip (?) auf humusarmem Boden keinen Anklang finde, folglich ins Stocken gerathe und dadurch der freie Lauf der Natur gehemmt würde; ferner wenn die Ackerkrume mit Erde vermengt werde, welche der Einwirkung der Atmosphäre entgegen sei, z. B. durch tiefes Pflügen, Auffahren von Wiesenerde, überhaupt jeder humosen Erde, und durch Düngung mit kurzem Schippmist, worunter viel Erde befindlich; ferner nach dem Mergeln, wenn die Kartoffeln zum zweiten Mal in gemergeltes Land kommen; durch zu frischen, nicht genug mit der Ackerkrume vermischten Dünger; durch das Legen der Samenknollen in dieselbe Furche, mit welcher der Mist untergebracht wird; durch Ueberfüllung der Knollen an Nahrungssaft, indem dieser die Oberhaut zersprenge und, wenn er dann durch die Oeffnung ausschwitze, unförmliche Krusten entständen; durch Gründüngung, Insekten, Witterung, fehlerhafte Behandlung des Bodens; in Folge der Bestandtheile der Ackerkrume und der Beschaffenheit des Untergrundes, wenn diese nämlich stark säure- oder eisenhaltig seien, namentlich wenn ein röthlicher eisenhaltiger Lehm oder ein stark eisenhaltiger Sand im Boden vorherrsche. Namentlich nach Sprengel's Behauptung soll das Eisenoxydul die Entstehungsursache des Schorfs sein und jenes entstehen, wenn durch Anwendung solcher Düngestoffe, welche reich an eisenhaltigen Bestandtheilen (Torfasche) oder an kohlensaurem Ammoniak (Mistjauche, Schaf- und Pferdemist) sind, das kohlensaure Ammoniak das in jedem Boden befindliche Eisenoxydhydrat auflöse, dieses dann dem Eisenoxydul ähnlich mache und in die Pflanzen überführe. Diese Sprengel'sche Theorie wurde längere Zeit als die allein wahre Ursache des Schorfs betrachtet, bis durch chemische Analysen Fischer's und Bertels, vorgenommen mit schorfigen Kartoffeln aus solchem Ackerlande, in welchem dieselben gewachsen waren, nachgewiesen wurde, daß das Eisenoxydul die Ursache des Schorfes nicht sei; denn nach diesen Analysen enthält ein Boden, der sehr schorfige Kartoffeln trug, nur 0,800 Eisenoxydul, während ein Boden, der sehr glatte Kartoffeln trug, 13,672 Eisenoxydul enthielt, wonach es fast scheinen möchte, als wenn Eisenoxydul ein Gegenmittel gegen den Schorf sei. Eben so falsch erweist sich in Folge dieser Analyse die Ansicht Gildemeister's, daß der Schorf durch den Mangel eines der Kartoffel nöthigen Stoffe hervorgebracht werde, denn in den Analysen findet man alle zum Pflanzenwachsthum nöthigen Stoffe in einem wenig abweichenden Verhältniß. Lüdersdorf will den Alkalien die Schuld der Entstehung des Schorfs beimessen; Schulze scheinen sie aber nicht die unmittelbare, sondern nur die mittelbare Ursache zu sein, indem sie den Stickstoff disponirten, salpetersaure Salze bildeten, und diese klagt Schulze als die Urheber des Schorfs an, denn in einer Mergelgrube ziehe man glatte Kartoffeln, bringe man diesen Mergel aber auf einen schon oft gedüngten Acker oder dünge man nachher, gebe dadurch also Veranlassung zur Bildung von Kalksalpeter, so sehe man den Schorf entstehen. Zuverlässig ist so viel, daß der Schorf häufig entsteht nach Mergel, Kalkmörtel, alten Lehmwänden, Straßenkehricht, Schippmist, kalkreicher

Digitized by Google

Torfasche, starker Jauchedüngung, nach tiefem Pflügen und auf manchen Bodenarten nach starker Düngung überhaupt, besonders aber nach Düngung mit Schaf- und Pferdemist. Um also die Entstehung des Schorfs, der weder durch Insekten noch durch Witterungseinflüsse hervorgerufen wird, zu vermeiden, hat man so viel als möglich die Düngung mit den zuletzt angegebenen Materialien zu unterlassen und nächstdem zu den Kartoffeln nicht tiefer als gewöhnlich zu pflügen.

14) Die Schwärze des Hopfens. Dieselbe ist eine sehr gefährliche Krankheit, da sie nicht nur die Ernte des laufenden Jahres zum Theil oder ganz zerstört, sondern da auch die ganze Pflanzung bis in die Wurzeln dergestalt leidet, daß der Ertrag auf mehrere Jahre geschmälert wird, ja, wenn diese Krankheit wiederholt auftritt, die Hopfenstöcke alle Ertragsfähigkeit verlieren und ausgehauen werden müssen, da die Wurzeln brandig werden. Selbst neue Pflanzungen, die auf solchen Stellen in demselben Jahre gemacht wurden, wo Hopfen, der von der Schwärze gelitten, ausgehauen worden war, verdarben. Tritt die Schwärze in einem geringen Grade auf, so hindert sie wohl die Pflanzen in ihrem Wachsthum, verunreinigt die Blüthen und vernichtet viele in ihrem Entstehen, schadet aber dem Stocke nicht. Dieser geringe Grad der Schwärze kommt öfters vor, der höhere Grad dagegen nur sehr selten. Die Schwärze entsteht durch Befallen der Hopfenpflanzen und wird durch die Blattläuse befördert. Geschieht dies, wenn der Hopfen eben erst zu blühen beginnt, so verhindern die Läuse das Wachsthum desselben, und man gewinnt gar keinen Hopfen. Weniger schädlich sind diese Läuse, wenn sie erst dann in Masse auftreten, wo der Hopfen die Blumenzapfen bereits ganz oder größtentheils ausgebildet hat. Zwar verunreinigen die Läuse die Blumenzapfen sehr, aber man macht doch eine Ernte, die jedoch so bald eingebracht werden muß, als der Hopfen Mehl und etwas Harzöl zeigt. Wenn die Läuse in großer Menge vorhanden sind, so verliert das Laub alle Fähigkeit, sich selbst zu erhalten, es wird endlich ganz schwarz und dürr. Geschieht dies noch zeitig im Sommer, so leidet auch der Stock darunter. Weniger gefährlich ist die Schwärze im Spätherbst; auch ist sie den Stöcken so lange nicht nachtheilig, als die Ranken noch grün sind. Ein radikales Mittel gegen diese Krankheit giebt es nicht. Als Palliativmittel hilft die Holzasche, die man auf die Pflanzen streut und das Abpflücken der zuerst befallenen Blätter bis auf die Hälfte der Höhe der Pflanzen, wenn die Blattläuse von unten hinauf gehen. Kommen sie aber von oben herab, dann reicht dieses Mittel nicht aus, und man kann nur noch helfen, wenn man die Stangen stark schüttelt und die abfallenden Insekten zusammenkehrt und tödtet. Die angegebenen Mittel können aber nur in kleinen Hopfenanlagen zur Ausführung gebracht werden. In großen Anlagen spottet diese Krankheit, wenn sie namentlich von warmem, mit kurzen, sanften Regen abwechselndem, sonnigem Wetter begleitet ist, aller Anstrengung, und es bleibt nichts übrig, als die ganzen Pflanzen abzuschneiden, wenn die Blätter dürr zu werden beginnen. Zuweilen wird die Schwärze ohne Zuthun der Menschen dann unschädlich gemacht, wenn ein starker Wind einfällt, der die Stangen gegen einander schlägt und Massen der Läuse zur Erde führt. Die Pflanzung gewinnt dann wieder neues Leben, und der Ernteertrag wird nicht zerstört.

15) Die Wurzelfäulniß des Hopfens. Wenn die Hopfenstöcke im Frühjahr nur spärlich, die jungen Pflanzungen besonders gar nicht treiben, so sind die Wurzeln angegriffen oder vernichtet. Man muß daher bald nachsehen, um zu retten, was noch zu retten ist. Dieses Ausfaulen der Wurzeln geschieht entweder

Digitized by Google

in Folge des Alters, oder der ſtockenden Näſſe, oder der in Menge vorkommenden Maden des Maikäfers oder der Hopfeneule, welche die Wurzeln anfreſſen, wodurch dieſelben abſterben und faulen. Im erſten Fall muß man die Pflanzung aushauen, im zweiten Fall die Hopfenanlage trocken legen, im dritten Fall den Hopfenſtock ſo tief als möglich unterſuchen und alle Maden tödten.

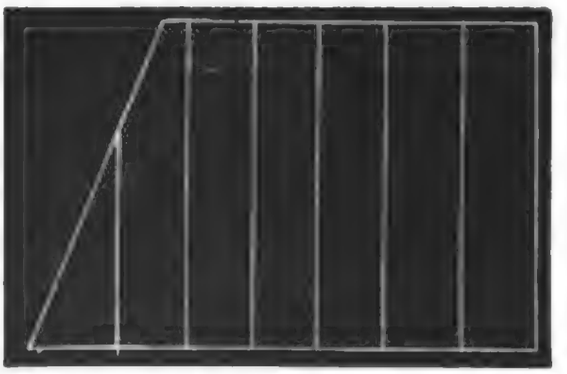
Literatur: Diez, W., über die Entſtehungsart des Mutterkorns. Gekr. Preisſchr. Tübingen 1832. — Pförſche, K. A., wie ich ſeit 43 Jahren mein Getreide vor dem Brand bewahrt habe. Nordh. 1841. — Nees v. Eſenbeck, Handbuch der Pflanzenpathologie. Berl. 1841. — Fiſcher, L., der Getreidebrand. Halberſt. 1844. — Löbe, W., die Krankheiten der Kartoffeln. Gekr. Preisſchr. Leipz. 1842. — Martius, C. F. v., die Kartoffelepidemie der letzten Jahre. Mit 3 Tfln. Münch. 1842. — Opitz, F. G., Schutz gegen das Erkranken der Kartoffeln. Grimma 1843. — Beyer, M., und Fritzſch, C. A., Noth- u. Hülfsbüchlein gegen die Kartoffelſeuche. Leipz. 1845. — Kreyßig, W. A., die Trockenfäule und die Schorfkrankheit der Kartoffeln. Mit 1 Tfl. Braunſchw. 1845. — St. Julien, die Krankheit der Kartoffeln von 1829—1845. Kobl. 1845. — Sauberg, F., die Kartoffelkrankheit. Cleve 1845. — Die Trockenfäule der Kartoffeln. Halberſt. 1845. — Urſache der Trockenfäule der Kartoffeln. Mit 1 Tfl. Berlin 1845. — Die Kartoffelkrankheit. Schwerin 1846. — Martius, S. G. v., Sendſchreiben über die Kartoffelkrankheit. Düſſeld. 1846. — Münter, J., die Krankheit der Kartoffeln. Mit 1 Tfl. Berl. 1846. — Opitz, F. W., das Wahre der Kartoffelkrankheit. Schneeb. 1846. — Richard, H., die Kartoffelkrankheiten. Hamb. 1846. — Schauer, J. C., die Stockfäule der Kartoffeln. Anclam 1846. — Focke, G. W., die Krankheiten der Kartoffeln. Mit 2 Tfln. Bremen 1846. — Herzog, J. F., Hauptregeln zur Abhülfe der Kartoffelkrankheiten. 2. Aufl. Bayreuth 1846. — Bengue, W., Beſeitigung der Kartoffelkrankheit. Schwer. 1847. — Kartoffelkrankheit, die, in den Jahren 1845 u. 46. Cöslin 1847. — Manz, E. F., die Kartoffelkrankheit im Jahre 1846. Stuttg. 1847. — Schmitt, J. C., einzige Urſachen, Verhütungs- und Rettungsmittel der Kartoffelkrankheit. Nürnb. 1847. — Zinker, G., die Kartoffelkrankheit. Münch. 1847. — Zoppinger, F., glücklich entdeckte Urſache der Kartoffelkrankheit und Mittel gegen dieſelbe. Zürich 1847. — Cerutti, G., die Krankheiten der landw. Culturpflanzen. Jena 1847. — Pluskal, F. S., die ſämmtlichen bisher bekannten Krankheiten der Kartoffeln. Brünn 1847. — Treitl, M., die Kartoffelkrankheit und Mittel dagegen. Wien 1847. — Zuſammenſtellung der wichtigſten Erfahrungen über die Kartoffelkrankheit. Reutlingen 1847. — Kreyßig, W. A., die ſichere Verhütung der Faulkrankheit der Kartoffeln. Königsb. 1848. — Plathner, G., die Kartoffelkrankheit in den Jahren 1845 u. 1846. Berl. 1848. — Kreyßig, W. A., Noth- und Hülfsbuch gegen die Wirkungen der herrſchenden Kartoffelkrankheit. Königsb. 1850. — Loell, L., prakt. durchführbares Verfahren gegen die Kartoffelkrankheit. Nürnb. 1850. — Dietrich, L., die Kartoffelkrankheit. Nordh. 1850. — Hofmann, F. W., die Cultur der Handelsgewächſe. Prag 1845. — Oekon. Neuigk. 1844. I. 1846. I. u. II. 1848. I. 1849. II. — Allgem. landw. Monatsſchrift XIX. 3. — Prakt. Wochenbl. 1843, 1846 u. 1850. — Annal. der Landw. in den Preuß. Staaten. III. 2. VII. 2. u. IX. 1. — Landw. Dorfzeit. 1846. — Rheiniſche Zeitſchr. für Landw. 1847. — Wochenbl. für Land- u. Hauswirthſchaft 1844. — Agron. Zeit. 1849.

Digitized by Google

Pflügen. Das Pflügen des Bodens bezweckt deſſen Wendung. Zweck derſelben iſt, ſtatt der Erdſchicht, welche bisher an der Oberfläche war, und von den Pflanzenwurzeln ihrer Nahrungstheile beraubt wurde, eine neue emporzubringen, damit die Pflanzen in derſelben neue Nahrungstheile finden können und auch der atmoſphäriſchen Luft ein erleichterter Zutritt zur beſſern Auflöſung der in dem Boden enthaltenen Pflanzennahrungstheile geſtattet werde. In Betreff der Arbeit des Pflügens oder Wendens kommen hauptſächlich folgende 4 Fragen in Betracht: 1) Wie ſoll gepflügt werden? 2) Wie oft ſoll gepflügt werden? 3) Wie tief ſoll gepflügt werden? 4) Wann ſoll gepflügt werden? 1) Wie ſoll gepflügt werden? Im Allgemeinen iſt über die Art der Ausführung der Pflugarbeit Folgendes zu bemerken: a) Alle Erdſtreifen ſollen gleiche Breite und Tiefe haben; namentlich iſt ungleiche Tiefe ſehr nachtheilig, indem ſie Ungleichheiten im Wachsthum der Pflanzen veranlaſſen kann. b) Die Furchen ſollen ſchmal, die Saatfurchen insbeſondere ſeicht gezogen werden; ſchmal deshalb, weil in ihnen die Früchte in der Regel etwas weniger gut ſtehen und damit die Fläche, auf welcher dies der Fall iſt, möglichſt klein ſei; ferner deshalb ſchmal, damit der Pflugſtreifen noch völlig von der Schar abgeſchnitten und gewendet werde; ſeicht deshalb, damit nicht alle gute Erde aus der Fläche herausgepflügt werde und damit der Same nicht auf den rohen Untergrund zu liegen kommt. Es iſt deshalb beim Ausackern der Furchen der Pflug ſtets ſeichter zu ſtellen. c) Die Keile ſollen ſtets an den Rand des Feldes getrieben werden, damit das Geſpann nicht im Felde umkehren muß, wodurch der lockere Boden wieder zuſammengetreten werden würde. Fig. 130 und 131, von denen die erſtere die fehlerhafte, die andere die richtige Beackerungsweiſe oder Beetanlage darſtellen, werden zur Verſinnlichung des Geſagten dienen. d) Etwa vorkommende Fehler müſſen ſogleich verbeſſert werden. Solche Fehler ſind, wenn

Fig. 130.

Fig. 131.



durch einen Stein, Wurzelſtock, Düngerklumpen ꝛc. der Pflug aus dem Lande geworfen wird, oder wenn ein Stück des Pflugſtreifens unabgeſchnitten oder ungewendet ſtehen bleibt. e) Bei ſehr großen Feldlängen iſt es zu empfehlen, behufs der Ziehung der beiden mittelſten Furchen oder bei dem Anrainen Signale auszuſtecken, um die gerade Richtung leichter einzuhalten. Die vorſtehenden Regeln müſſen bei der Pflugarbeit befolgt werden, wenn dieſelbe gut vollführt werden ſoll. Bei dem gewöhnlichen Pflügen mit feſtem, unbeweglichem Streichbret wird ſtets eine gewiſſe Anzahl von Pflugſtreifen zu einem Ackerbeete zuſammengelegt. In dieſer Beziehung unterſcheidet man Bifange oder ſchmale vierfurchige, ſtark gewölbte Beete und breite, vielfurchige, meiſt ebene oder doch nur ſchwachgewölbte Beete.

Welche von beiden den Vorzug verdienen, iſt eine alte Streitfrage, die jetzt, ſehr wenige Fälle abgerechnet, zu Gunſten der letztern entſchieden iſt. Die Biſange haben folgende Nachtheile: 1) Ein großer Theil des Landes (die Hälfte) bleibt ungepflügt, indem ſtets der erſte Pflugſtreifen auf ein Stück ungepflügtes Land gelegt wird. Bei ſo ſchmalen Beeten, wie die Biſange ſind, wiederholt ſich dies natürlich ſehr oft, weshalb alſo bei denſelben ſehr viel Land ungepflügt bleibt. In geringerm Maße findet ſich dieſer Nachtheil bei der Bearbeitung in breiten Beeten, und ganz fällt er weg bei Anwendung der Pflüge mit verſtellbaren Streichbretern. 2) Auf dem Rücken der Biſange ſind die Pflanzen nicht ſelten dem Verdorren, namentlich auf leichtem Boden (wo überhaupt die Biſange am verwerflichſten ſind), in den vielen Furchen dagegen dem Erſaufen, namentlich auf ſchwerem Boden, ausgeſetzt. Gewöhnlich ſtehen in den Furchen die Pflanzen ſchlechter, und nur da, wo ſehr ſorgſam gepflügt und namentlich beim Ausackern der Furchen ſeichter geſteckt wird, iſt dieſer Nachtheil geringer. 3) Die Biſange geſtatten die Anwendung verbeſſerter Ackergeräthe: des Exſtirpators, der Brachwerkzeuge, der verbeſſerten Eggen, der Säemaſchinen und den Anbau der Brachfrüchte als ſolcher nicht. Wollte man den Anbau der Brachfrüchte als ſolcher oder die Drillcultur mit nachfolgender Anwendung des Schäufel- und Häufelpflugs auf Biſangen vornehmen, ſo müßten die Pflanzenreihen auf die Rücken zu ſtehen kommen. Hierbei wäre aber deren Entfernung nicht nur hinſichtlich des Ertrags, welcher ſicher eine Minderung erleiden würde, ſondern vorzüglich auch deshalb zu groß, weil bei ſolchen Abſtänden der Reihen die Bearbeitung mit den Brachwerkzeugen faſt ohne Wirkung bleiben würde. 4) Der Klee, auf Biſangen gebaut, verwildert das Land ſehr, weil, wenn Kleeland in Biſangen umgeriſſen und dann geeggt wird, bei letzterer Arbeit viele Schollen in die Furchen hinabrollen und dabei ſich umdrehen, ſo daß die Kleenarbe oben aufkommt, wodurch der Klee fortwuchert, zugleich aber auch vieles Unkraut emporwächſt und ſo das Land ſehr verwildert. 5) Alle Feldarbeiten ſind beſchwerlicher, beſonders alle Wagenfuhren, das Düngerbreiten und die Unterbringung der Saat. So lange die Wagenräder in den Furchen gehen, kann allerdings von einer Erſchwerung die Rede nicht ſein, ein ſehr bedeutendes Hinderniß legen aber die vielen Furchen in den Weg, wenn auf Biſangen der Quere nach gefahren oder umgekehrt werden muß. Beim Düngerbreiten iſt vor Allem auf gleichmäßige Verbreitung des Düngers zu ſehen; dieſe iſt aber auf breiten Beeten weit leichter zu bewerkſtelligen als auf Biſangen. Bei letztern wird der Dünger gewöhnlich nur in die Furchen gelegt. 6) Man braucht mehr Saatkorn, weil ſowohl auf den Biſangen ſelbſt als in den Furchen dicker geſäet werden muß, denn von den erſtern reißt die Egge bei der Unterbringung viele Körner hinab, und in den letztern gehen viele Körner nicht auf, da ſie nur auf eine ſehr ſeichte Lage fruchtbarer Erde oder gar auf den rohen Untergrund zu liegen kommen. 7) Die Saaten leiden ſehr häufig und empfindlich durch das Furcheneis, beſonders wenn die Biſange von Oſt nach Weſt gerichtet ſind, in welchem Fall die eine Seite derſelben vollkommen Süd-, die andere vollkommen Nordſeite iſt, was ein ungleiches Wachsthum der Saaten, beſonders aber ein dieſen ſehr nachtheiliges beſtändiges Wechſeln zwiſchen Gefrieren und Aufthauen in den Furchen, namentlich im Frühjahr veranlaßt. Auch werden im Winter und Frühjahr bei Schneeſtürmen die Beete nicht gleichmäßig bedeckt; giebt es wenig Schnee, ſo wird er in die Furchen geweht, die obere Seite bleibt frei und iſt daher dem Froſt mehr ausgeſetzt. Im Frühjahr, wo Schneeſtürme und kaltes Wetter mit

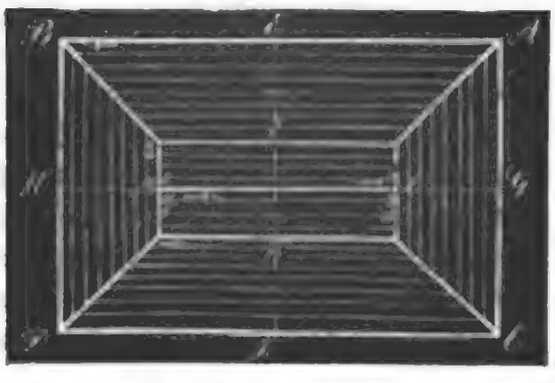
Digitized by Google

Wärme abwechſeln, wird die Saat auf beiden Seiten der Beete durch den Schnee noch geſchützt, während der Kamm zur Nachtzeit dem Froſte, am Tage aber der Sonnenwärme ausgeſetzt iſt, wodurch die Saaten ſehr leiden. Einigermaßen kann man dieſe Nachtheile mindern, wenn man die Richtung der Biſange umändert, wonach die Sonne auf die ganze Feldfläche gleichmäßig einwirkt. 8) Ein Feld mit ſchmalen und hohen Beeten bietet der Luft und Sonne mehr Fläche zum Austrocknen dar, wodurch trockne Felder noch unfruchtbarer werden. 9) Bei der Ernte kann das Getreide nicht ſo knapp vom Boden weggebracht werden, als auf breiten Beeten, wodurch Strohverluſt entſteht. 10) Die Erntekoſten werden vergrößert. Dieſer vielen Nachtheile halber finden die Biſange in der verbeſſerten Landwirthſchaft nur noch in ſehr ſeltenen Fällen Anwendung, z. B. auf ſehr ſchwerem Boden mit ebener oder gar keſſelförmiger Lage, wo ſich das Waſſer nicht beſeitigen läßt; ferner auf ſehr naßgalligem Boden und auf ſehr abhängigen Feldern mit leichtem Boden, wo jeder Biſang gleichſam einen Damm gegen das Waſſer bildet. In beiden letztern Fällen ſind die Biſange noch am meiſten an ihrer Stelle, während ſchwerer feuchter Boden durchaus keine Biſange erfordert, denn man braucht hier nur den Acker vor Winter in zweifurchige Dämme aufzupflügen, oder ihn zuweilen vor der Saatfurche in Biſange, dann aber die breiten Beete etwas höher zu legen, und die Waſſerfurchen tief auszuziehen. Ferner kann man in ſolchem Boden das Reihen ſehr zweckmäßig anwenden, worüber weiter unten das Nähere mitgetheilt iſt. In den wenigen Fällen, wo das Pflügen in Biſange zweckmäßig erſcheint, hat man beſonders darauf zu achten, daß dieſelben von Norden nach Süden angelegt werden, falls nicht die Lage oder die Geſtalt des Feldes ein Hinderniß entgegenſtellen. Die Vortheile der breiten Beete beſtehen in Folgendem: 1) Das Beetpflügen iſt leichter als das Biſangpflügen, welches ſtets größere Aufmerkſamkeit und größern Fleiß vorausſetzt. Bei breiten Beeten wird der Boden regelmäßiger und beſſer bearbeitet. 2) Es wird kein Boden verſchwendet, da die Saat gleichmäßiger ſteht, die Wurzeln auch überall lockern Boden finden. 3) Es kann zu ſpätern Pflugarten oder zu den ſ. g. Ruhrfurchen der weit mehr leiſtende Erſtirpator angewendet werden, was weſentliche Erſparniſſe möglich macht. 4) Trockne Felder werden weniger von Luft und Sonne ausgetrocknet. 5) Breite Beete liefern nach allgemeiner Erfahrung und darüber angeſtellten comparativen Verſuchen höhere Erträge an Körnern und Stroh, weil weit weniger Furchen vorhanden ſind. 6) Breite Beete geſtatten die breitwürfige und Maſchinenſaat und die Anwendung der Brachwerkzeuge, durch welche reſp. viel an Samen und Zeit erſpart und der Samen vorzüglich vertheilt und untergebracht wird. 7) Egge und Walze greifen auf breiten Beeten beſſer ein. 8) Die Saat leidet im Winter und Frühjahr nicht ſo leicht von Schnee, Thauwaſſer und Froſt. 9) Die Feuchtigkeit verdunſtet beſſer und gleichmäßiger als auf Biſangen. 10) Der Pflug hat ſtets eine volle Furche, was bei Biſangen nicht immer der Fall iſt. 11) Die Saatkämmchen werden gleichförmiger, man kann den Boden tiefer bearbeiten, ohne ihn, wie bei den Biſangen, in hohe Kämme zu ſtreichen. 12) Der Dünger läßt ſich beſſer vertheilen und gleichmäßiger unterbringen. 13) Das Getreide wird auf breiten, flachen Beeten gleichmäßiger als auf ſchmalen, hohen, wenn dieſelben beſonders von Oſt nach Weſt angelegt ſind, wo das Getreide auf der Nordſeite oft einige Tage ſpäter aufgeht und reift und überhaupt ſchlechter ſteht. Dieſe großen Vorzüge der breiten Beete vor den Biſangen ſollten veranlaſſen, daß erſtere in allen den Fällen die letztern, wo dieſelben nicht unbedingt

Digitized by Google

nothwendig erſcheinen, verdrängen ſollten. Die breiten Beete ſollen an allen Stellen gleich breit ſein, um die Entſtehung von Keilen im Lande zu vermeiden. Behufs einer genauen Controle der Qualität der Arbeit empfiehlt es ſich, an jedem Beete nur einen Arbeiter pflügen zu laſſen, damit bei vorkommenden Fehlern oder Nachläſſigkeiten die Möglichkeit abgeſchnitten iſt, daß der Eine die Schuld dem Andern aufbürdet. Zwar bleibt auch bei breiten Beeten ein Theil des Landes ungepflügt, dieſer iſt jedoch ein weit kleinerer als bei den Biſangen, und zwar um ſo kleiner, je breiter die Beete ſind. Da aber ſehr breite Beete den Nachtheil haben, daß ſie bedeutenden Zeitverluſt beim Umkehren des Geſpanns verurſachen, ſo ſoll man dieſelben auch nicht allzubreit anlegen. Am zweckmäßigſten giebt man den Beeten eine Breite von 10 Fuß; ſolche Beete gewähren den Vortheil, daß ſie die Breite des Saatwurfs haben, daß die Saat vollkommen geſchieht und erleichtert iſt und daß ſie beim Eggen gerade 3 Striche darbieten, wozu 2 kräftige, in der Beetfurche gehende Thiere ausreichen. Bei 16—18 Fuß Breite kann die Saat auch noch bequem in einem Gange in 2 ſich ſchneidenden Bogen geſchehen. Bei 32—36 Fuß Breite kann nur die Hälfte des Beetes in einem Gange beſäet werden. Beete überhaupt ſind in jedem Boden, auch in dem trockenſten, zu empfehlen, ſobald ſie nur in die gehörige Höhe gebracht werden, denn ein in ſeiner ganzen Fläche eben gepflügter Acker fault nicht ſo leicht, ballt ſich, wird leicht vom Regen überſättigt, bildet eine Kruſte, das Waſſer fließt mit Düngertheilen ab, während ein zweckmäßiges Beet einigen Schutz gegen die Winde giebt, ein tieferes Pflügen geſtattet, ohne den rohen Boden auf einmal mit der Ackerkrume zu vermengen, und weil auch das Getreide bei der Ernte hoch gelegt werden kann, was bei ungünſtigem Wetter das Austrocknen ſehr befördert. Trotz dieſer Vortheile der Ackerbeete kommt es doch vor, daß Aecker in eine ebene Fläche gepflügt werden, um den ungepflügt bleibenden Theil ſo viel als möglich zu verringern, die möglichſte Zeitersparniß zu bewirken und auf ſehr abhängigen Feldern die Zugthiere nicht zu ſehr anzuſtrengen. Man hat dazu beſondere Pflüge, den Wendepflug und den Leitenpflug, deren Streichbret umgeſetzt werden kann. Bei dieſen Pflügen, mit welchen Erdſtreifen an Erdſtreifen gelegt wird, ſo daß keine Beete entſtehen, wird nur einmal beim Anfange der Arbeit ein Streifen ungepflügtes Land überdeckt. Bis vor Kurzem war man nur im Stande, mit dem Wendepfluge eine ebene Fläche ohne alle Beete herzuſtellen; in neueſter Zeit hat aber Hinz gelehrt, daß ſich das Ebenpflügen auch mit dem Beetpfluge (ohne verſtellbares Streichbret) ausführen läßt. Hinz nennt dieſe Methode des Pflügens Figurenpflügen (Fig. 132). Bei demſelben muß man in der Mitte anfangen und um das ſchon Gepflügte immer herumpflügend am Rande oder Umfange des Feldes endigen. Ein ſolches Pflügen erfordert aber einige Vorarbeiten, um die Mitte, von wo man beim Pflügen auszugehen hat, gehörig zu beſtimmen; das dabei zu beobachtende Verfahren iſt je nach der Natur des zu pflügenden Feldes etwas verſchieden. Bildet z. B. das Feld nach Fig. 132 ein vollſtändiges Rechteck A B C D, deſſen Länge A B und deſſen Breite A C ſei, ſo halbire man die 4 Seiten deſſelben und

Fig. 132.



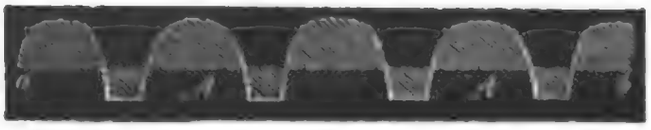
bezeichne die Mittelpunkte E F G H mit Stäben; dann ſchneide man an der Linie E F von beiden Seiten gleich große Stücke E I F K ab, ſo daß in der Mitte noch ein Stück I K von ungefähr 8—10 Fuß übrig bleibt. Hierauf ſchneide man auch von der Linie G H von beiden Seiten die Stücke G L und H M von derſelben Länge, wie E I und F K ab und bezeichne die 4 Punkte I K L M auch mit Stäben. Auf dieſe Art erhält man in der Mitte des Feldes ein kleines Rechteck von der Länge L M und der Breite I K. Dieſes Viereck wird nun zuerſt gepflügt, und zwar gerade ſo, wie man ein Beet zuſammenpflügt. Man ſetzt den Pflug in a, 1 ſtarken Fuß links vom Mittelpunkte M an, pflügt von a nach b, fährt dann auf der andern Seite der Mittellinie L M wieder von b nach c zurück, um dann wieder auf der erſten Seite den Schnitt c d zu machen ꝛc. Iſt man auf dieſe Weiſe mit dem kleinen Viereck fertig, ſo pflügt man immer um daſſelbe herum von e nach f, wo man gegen g hin umbiegt und ſo fort, bis man bei B zu Ende kommt. Aus dieſer Aufſtellung ergiebt ſich wenigſtens das allgemeine Verfahren. Haben die Feldſtücke eine andere unregelmäßige Form, ſo kommt Alles darauf an, mit den einfachſten Mitteln zunächſt ein Mittelſtück, einen Kern, abzutrennen, welches durch parallele Furchen zu bearbeiten iſt; um dieſes legen ſich dann parallele Furchen einander umſchließend. Iſt die Figur ſehr unregelmäßig, ſo können auch äußerlich noch beſonders mit parallelen Furchen zu bearbeitende Stücke, Dreiecke oder Dreiecken ähnliche Figuren abgetrennt werden. Eine andere Methode des Pflügens iſt das **Reihen** oder **Stülpen**, welches die Landwirthe in dem Jülicher Lande anwenden, um den ſchweren, naßkalten Thonboden mit thonigem Untergrunde zu bändigen und ihn in einen lockern Zuſtand zu bringen. Dieſes Verfahren iſt auf die allgemein gemachte Erfahrung gegründet, daß der Thonboden am beſten gelockert und gemürbt wird, wenn man darauf hinarbeitet, denſelben möglichſt vollkommen der Einwirkung der Luft, des Froſtes und der Sonnenwärme auszuſetzen. Das Reihen beſteht in dem Aufpflügen des Bodens in hohe Dämme, um den Boden in die Lage zu bringen, durch welche ſeine Berührung mit der Luft am vollkommenſten erreicht wird. Das Reihen geſchieht mittelſt eines Wendepflugs in folgender Art (Fig. 133): Iſt A B C D das zu bearbeitende Feld, ſo ſetzt man an einer Seite A C deſſelben den Wendepflug bei 1 ein und fährt von hier nach 2. Hierbei wirft der Pflug den Schnitt a um, indem er die Furche b öffnet. In 2 angekommen, wird das Streichbret des Pfluges umgeſetzt und mit letzterm nach dem Punkt 4 gefahren, welcher ſo weit von der zuerſt geöffneten Furche b entfernt iſt, daß der Schnitt, welchen der Pflug nun im Zurückkommen macht, nicht in die Furche, ſondern nur bis an dieſelbe hinfällt, ſo daß alſo ein Streifen Erde unter dem neu aufzuwerfenden Schnitt ungepflügt liegen bleibt. Der Pflug fährt nun von 4 nach 3, öffnet die Furche c und wirft den Schnitt d auf. In 3 wird das Streichbret umgeſetzt, ein Erdſtreifen von der Breite der Pflugſchar ungepflügt liegen gelaſſen und neben dieſem bei 5 der Pflug eingeſetzt und nach 6 gefahren, wo wieder eine Furche e geöffnet und der Schnitt f neben die zuletzt geöffnete Furche c auf einen ungepflügten Erdſtreifen geworfen wird. Wird nun ſo fortgefahren, immer einen

Fig. 133.

Digitized by Google

Streifen Erde ungepflügt zu laſſen und darauf einen Schnitt zu werfen, ſo liegt am Ende das Feld in hohen Dämmen da, durch welche die Einwirkung der Luft auf den Boden ſehr begünſtigt wird, und es erhält im Querdurchſchnitt, wenn a b die frühere Ebene des Feldes in ungepflügtem Zuſtande war, die Form A A (Fig. 134).

Fig. 134.



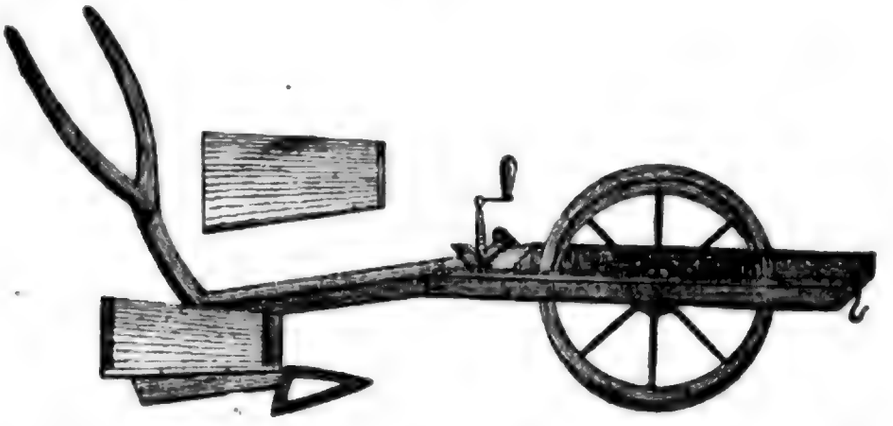
In dieſem Zuſtande bleibt das Feld ſo lange als möglich liegen, weil dann die Verwitterung des Bodens um ſo mehr erreicht wird. Zu den Frühjahrſaaten wird das Feld vor Winter gereiht und bleibt in den aufgeworfenen Erddämmen den ganzen Winter über liegen; zu den Herbſtſaaten läßt man nach der Vorfrucht den Boden 2—3 Wochen in Dämmen aufgepflügt liegen. Dem Reihen folgt dann das Stülpen, welches den Zweck hat, die aufgeworfenen Dämme mit dem darunter befindlichen ungepflügten Erdſtreifen aufzubrechen und das Feld dadurch wieder in eine ebene Lage zu bringen. Der Pflug wird hierbei nicht in der Mitte der Dämme, ſondern mehr gegen die Seite hin bei a b ꝛc. (Fig. 135) eingeſetzt, damit der ungepflügte Streifen mit herumgeworfen wird; aus demſelben Grunde muß hierbei der Pflug auch ſehr tief gehen und ſo geführt werden, daß, wenn z. B. der Damm x umgepflügt werden ſollte, alſo ungefähr bei b eingeſetzt wäre, die Räder des Vordergeſtells in den Furchen λ und γ laufen. Iſt das Feld geſtülpt, ſo folgt erſt das gewöhnliche Pflügen und Eggen nach der Quere des Feldes. — Auf geneigtem Lande ſoll man quer gegen den Hang oder parallel mit der Grundfläche pflügen, denn im entgegengeſetzten Fall würden die Zugthiere zu ſehr angeſtrengt werden. Auf vielen Feldern macht es aber die Geſtalt unmöglich, dieſe Regel zu befolgen, wenn ſich dieſelben nämlich in Form ſchmaler Riemen längs dem Abhange herunterziehen. Iſt jedoch die Neigung eines Ackers ſehr bedeutend, ſo hat auch die Bearbeitung deſſelben nach der Quere mit einem Beetpfluge für die Zugthiere viel Beſchwerliches, indem ſie beim Umkehren auf der einen Seite den ſteilen Hang hinauf-, auf der andern herabgehen müſſen. Um dies zu vermeiden, hat man in bergigen Gegenden jene ſchon oben erwähnten eigenthümlichen Pflüge (den Wendepflug und den Leitenpflug), bei deren Anwendung jenes beſchwerliche Auf- und Abgehen der Zugthiere wegfällt. Mit dieſen Pflügen wird ſtets in gleicher Weiſe gepflügt oder in gleicher Weiſe Streifen an Streifen gelegt; bei den Beetpflügen dagegen unterſcheidet man eine zweifache Art des Pflügens: das Zuſammen- und das Auseinanderpflügen. Bei dem Zuſammenpflügen wird in der Mitte des Beetes zu pflügen angefangen, und die Furchen kommen zu beiden Seiten zu liegen; bei dem Auseinanderpflügen wird an den beiden Seiten begonnen, und es trifft in die Mitte eine Furche. In der Mitte des Feldes ſtellen ſich beide Arten des Pflügens gleich dar, und wenn man ſie unterſcheiden will, ſo muß man nach den Seiten zu ſehen. Auf die Beantwortung der Frage: wie gepflügt werden ſoll? iſt auch die Fürſorge für Ableitung des Waſſers von Einfluß. Auf wenig abhängigen, beſonders thonigen Feldern können die Beete behufs der Ableitung des Waſſers nach dem Abhange angelegt und die Beetfurchen ausgeſtrichen werden; iſt aber die Neigung nur etwas

Fig. 135.

Digitized by Google

beträchtlich, so müssen die Beete parallel mit der Grundfläche des Abhangs laufen und Wasserfurchen gezogen werden, oder man giebt den Beeten selbst eine schwache Neigung gegen die Grundfläche, so daß das Wasser in ihren Furchen abläuft. Auf sehr abhängigem Boden leisten wohl auch Bifange gute Dienste, wie bereits oben erwähnt wurde. Was die Anlage der Wasser- und Beetfurchen anlangt, so ist dabei folgendes Verfahren zu berücksichtigen: Man beobachtet besonders den Lauf des Wassers während Regen und Thauwetter, um den Fall desselben und den Hang der Felder kennen zu lernen. Hiernach werden die Wasserfurchen gezogen, und zwar tief genug, damit das Wasser aus den Beetfurchen bequem in jene ablaufen kann. Die Wasserfurchen müssen ein vollständiges Gefälle haben, aber so gelegt werden, daß sie sich nur allmälig senken, daß sie nicht jäh den Abhang herunterlaufen, damit sie nicht Veranlassung zu Wasserrissen geben. Hinsichtlich ihrer Zahl und Breite müssen sie in gerechtem Verhältniß zu dem zu erwartenden Wasserandrang stehen. Auf solchen Punkten, wo das Feld sehr abschüssig ist und sich heftiger Wasserandrang erwarten läßt, ist es rathsam, doppelte, 2 ziemlich parallel neben einander laufende Wasserfurchen anzulegen. Wenn die Wasserfurchen gezogen sind, so müssen sie noch mit der Schaufel geöffnet werden, damit sie sich ungehindert entleeren können. Man hat zum Ziehen der Wasserfurchen einen besondern Pflug, den Wasserfurchenpflug (Fig. 136), der aber auch als Häu-

Fig. 136.



felpflug angewendet werden kann und in dem Art. Cultivatoren näher beschrieben ist. Die Beetfurchen werden nur seicht ausgestrichen. Dieses Ausstreichen muß aber dann ganz unterbleiben, wenn die Felder steil gelegen sind; in diesem Fall wird nur die obere Seite der Beetfurchen nach der Wasserfurche zu geöffnet, die untere aber zugelassen. Im entgegengesetzten Fall würde das hereinströmende Wasser bei starken Regengüssen durch die Wasserfurche fließen, und durch das Fortfließen des Wassers in die Beetfurche würden leicht Risse entstehen und auch das Wasser auf falsche Orte geleitet werden. Hierher gehört auch noch das Querpflügen und die Behandlung der Vorbeete oder Angewende. Ueber das Querpflügen ist bereits in dem Art. Krümelung und oberflächliche Lockerung des Bodens gehandelt und darauf zu verweisen. Vorbeete oder Angewende sind die mehr oder weniger breiten Streifen am Rande der Felder, welche, wenn dieselben an keinen Weg oder sonst unbestellten Raum stoßen, während der Bearbeitung, um darauf mit den Zugthieren und Ackergeräthen umzukehren, liegen bleiben und

Digitized by Google

zuletzt bearbeitet werden. Die Angewende dürfen nicht breiter angelegt werden, als nothwendig iſt und müſſen noch ſorgfältiger behandelt werden als das übrige Ackerland, weil ſie vermöge ihrer Beſtimmung ſehr feſt zuſammengetreten werden. Am beſten werden die Angewende zuſammengepflügt. Nothwendig wird bei ihnen ein von Zeit zu Zeit zu wiederholendes Abgraben und Abfahren der überflüſſigen Erde; denn da bei der Bearbeitung des Ackers immer ein ziemlicher Theil Bodenkrume durch die Ackergeräthe auf die Angewende zuſammengeſchleppt wird und dieſe dadurch eine weit höhere Lage erhalten als der übrige Theil des Ackers, ſo würden ſie nicht nur einen unangenehmen Anblick gewähren, ſondern auch die Bearbeitung des übrigen Ackerlandes erſchweren und den Abzug des überflüſſigen Waſſers aus demſelben verhindern, wenn ſie nicht von Zeit zu Zeit abgegraben und dadurch etwas niedriger als der Acker gelegt würden (ſ. auch den Art. Culturen). 2) Wie oft ſoll man pflügen? Wie oft man pflügen ſoll, das hängt hauptſächlich von der Beſchaffenheit und dem Zuſtande der Lockerheit und Reinheit des Ackers, in welchem denſelben die Vorfrucht verläßt, ſowie von der Natur der anzubauenden Gewächſe ab. Sehr wichtig iſt daher die Fruchtfolge (ſ. d.), durch die, wenn ſie gut gewählt iſt, viel an Bearbeitung erſpart werden kann. Der lockere und reine Boden bedarf weniger Pflugarbeiten als der feſte und verunkrautete, der mit Hackfrüchten beſtellt geweſene Acker weniger als derjenige, welcher mit einer Halmfrucht beſtellt war. Im Allgemeinen kann man annehmen, daß das Pflügen ſo oft wiederholt werden muß, bis den Beſtandtheilen des Bodens die gehörige Lockerung und Mengung mit ſich und dem Dünger ertheilt worden iſt, wobei namentlich in Bezug auf Lockerung und Mengung die Egge den Pflug ſtets unterſtützen muß, der Exſtirpator aber letztern öfter erſetzen kann. Zu jeder neuen Frucht muß auch von Neuem gepflügt werden. Ein zwei- bis dreimaliges Pflügen iſt zur Erreichung der Mengung, Lockerung und Reinigung des Bodens meiſt hinreichend, und nach Halmfrüchten, welche den Boden ſehr feſt und unrein zurückzulaſſen pflegen, auch nothwendig. Ein bindender Boden kann kaum zuviel mit dem Pfluge bearbeitet werden; es kommen aber auch Fälle vor, wo man durch zuvieles Pflügen den Ertrag des Ackers verringern kann. Letzteres wird namentlich bei einem ſchon an ſich lockern und trocknen Boden der Fall ſein, den man durch öfteres Wenden im Frühjahr der Winterfeuchtigkeit beraubt. Das zuviele Pflügen iſt indeß ein Fehler, der wohl nicht ſehr häufig vorkommen dürfte. Dagegen geſchieht es häufig, daß man den Acker nicht oft genug pflügt. Bei jedesmaliger Wiederholung der Pflugarbeit darf es nicht verſäumt werden, die Ackerbeete umzuſetzen oder auseinanderzuſchlagen, ſo daß bei jeder ſpätern Pflugarbeit die Furche dahin kommt, wo vorher der Mittelrücken des Beetes war und umgekehrt. Wenn man aber dem Acker die letzte Pflugfurche giebt, ſo pflügt man gern zuſammen. Die wiederholten Bearbeitungen des Ackers behufs deſſen Mengung, Lockerung und Reinigung müſſen keineswegs ſämmtlich mit dem Pflug bewerkſtelligt werden. Iſt der Boden einmal gewendet, ſo bedarf er in den meiſten Fällen nur noch eines Krümelns und dann eines oberflächlichen Auflockerns, was durch andere Inſtrumente als den Pflug vollführt werden kann (ſ. Krümelung und oberflächliche Lockerung des Bodens). Nur in dem Falle macht ſich die wiederholte Anwendung des Pfluges nöthig, wenn der Boden ſehr ſchwer oder ſehr verqueckt iſt oder wenn Düngemittel unterzubringen ſind. In manchen Gegenden und Wirthſchaften wird ein Feld oder ein ganzer Theil des Ackerlandes während eines Jahres

Digitized by Google

gar nicht angebaut, ſondern blos bearbeitet. Man nennt dieſe Behandlungsweiſe Brachen, und es wird daſſelbe bei der reinen Dreifelderwirthſchaft jedes dritte Jahr wiederholt. Hauptzweck der Brache iſt, den Boden gehörig zu lockern und zu reinigen und ihn ſo aufzuſchließen, daß er die größte Menge befruchtender Stoffe aus der Atmoſphäre an ſich ziehen und ſich aneignen kann. (Vgl. auch den Art. Agriculturchemie.) Das Brachen ſelbſt beſteht darin, daß im zeitigen Frühjahr der Acker zum erſten Mal bei trocknem Wetter tief umgepflügt wird (Stoppelpflügen oder Brechen). Noch vortheilhafter iſt es aber, wenn das Land ſchon im Herbſt vor dem Brachjahre gewendet wird (ſchwarze Brache). Dieſes erſte Wenden nennt man Brachpflügen, und nach ihm läßt man den Acker in rauher Furche liegen. Das zweite Pflügen heißt Wenden oder Felgen; es geſchieht gewöhnlich im Juni, und zwar zu voller Tiefe. Auf dieſe Pflugart läßt man die Egge folgen, beſonders wenn der Acker verunkrautet iſt. Das dritte Pflügen heißt Ruhren und geſchieht Ende Juli oder Anfangs Auguſt. Wird mit dieſer Furche zugleich der Miſt untergebracht, ſo darf dies nur flach geſchehen. Nach dieſer dritten Pflugfurche wird der Acker alsbald klar geeggt. Die vierte Pflugart heißt das Saatpflügen und wird entweder Ende Auguſt oder im September gegeben. Geht der Saatfurche noch ein viertes und fünftes Pflügen vorher, ſo heißen dieſe Pflugarten das zweite und dritte Ruhren. Indeß kommt ein ſechsmaliges Pflügen nur höchſt ſelten vor; in der Regel werden blos 4 Pflugarten gegeben. Vielfach läßt man das zur Brache beſtimmte Ackerland bis zur Mitte des Sommers zur Weide liegen (grüne Brache) und giebt ihm dann nur 3 ſchnell hinter einander folgende Pflugarten. Wenn aber auch durch dieſes Verfahren der leichte Boden genugſam gelockert wird, ſo wird doch die Vertilgung des Unkrauts nicht vollſtändig bewirkt, während bei bindendem Boden auch keine hinreichende Lockerung erzielt, der weſentlichſte Zweck der Brache alſo verfehlt wird. Hier ſei gleich bemerkt, daß das Brachen in den allermeiſten Fällen unnöthig und unwirthſchaftlich iſt; unnöthig iſt es, weil der Zweck des Brachens durch andere Mittel, namentlich eine zweckmäßige Fruchtfolge und entſprechende Düngung, eben ſo ſicher erreicht wird; unwirthſchaftlich, weil es das Opfer einer Ernte erfordert. Ganz irrig iſt die Anſicht Derjenigen, daß dem Boden durch ein von Zeit zu Zeit erfolgendes Niederlegen zur Brache Ruhe gegönnt werden müſſe. Der Boden iſt kein lebender Gegenſtand und bedarf alſo der Ruhe durchaus nicht; was man ihm irrigerweiſe durch Ruhe zu verſchaffen meint, wird ihm durch die Düngung gegeben, während eine öfter wiederholte Bearbeitung durch den Anbau von Brachfrüchten in Reihen (ſ. g. beſömmerte Brache) einen eben ſo großen Effect hervorbringt, als das reine Brachen. Nur in einzelnen Fällen erſcheint reine Brache räthlich und ſogar nothwendig; wenn nämlich Winterraps angebaut werden ſoll, der eine frühzeitige Saat verlangt, wiewohl auch hier die reine Brache nicht abſolut nothwendig iſt, ſondern durch Anbau von Grünfutter erſetzt werden kann, und wenn es gilt, einen ſehr verwilderten Boden in milden und reinen Zuſtand zu bringen. 3) Wie tief ſoll man pflügen? Was die Tiefe des Pflügens anlangt, ſo unterſcheidet man gewöhnlich das flache Pflügen, wo die Schar nur 3—4 Zoll, das mittlere Pflügen, wo die Schar 4—7 Zoll, und das tiefe Pflügen, wo die Schar 8 bis 10 Zoll und noch tiefer in den Boden eindringt. Ein flaches und mittelmäßiges Pflügen iſt nur in folgenden Fällen am rechten Orte: a) Wenn der thonige Boden in der Tiefe keine Pflanzennahrung bietet und auch die ihm regelmäßig zu-

Digitized by Google

geführte Düngerkraft nicht zu einer tiefern Befruchtung ausreicht. Wenn man in dieſem Falle tief pflügen wollte, ſo würde man bewirken, daß die Düngetheile durch die Luft nicht hinreichend aufgelöſt, daß ſolche den Gewächſen nicht im gedeihlichſten Maße zugänglich gemacht werden würden; es iſt daher hier beſſer, die Düngekraft mehr in der obern Erdſchicht zuſammenzuhalten. Je lockerer und ſandiger aber ein Acker iſt, um ſo mehr kann auch bei einer beſchränkten Düngerkraft des Ackers tiefer gepflügt werden, weil hier der Luft und den Pflanzenwurzeln auch in größerer Tiefe und Vertheilung die Pflanzennahrung zugänglich und dieſe um ſo beſſer gegen ungenützte Verflüchtigung geſchützt bleibt. b) Beim Umbrechen eines verraſten Ackers, den man in Cultur ſetzen will, iſt ein flaches Pflügen um ſo rathſamer, je zäher und graswüchſiger der Boden von Natur iſt. Ein tiefes Umbrechen verhindert hier die Fäulniß des Raſens, und ehe ſolche erfolgt, treiben die Raſen von Neuem nach Oben, und man kann dann nur ſpäter und mühſamer zum Zweck kommen. Kann man aber die Raſennarbe durch einen dem erſten folgenden zweiten Pflug durch raſenloſe Erde bedecken, dann iſt auch dieſes tiefere Unterbringen des Raſens ganz zweckmäßig, indem er erſtickt und verweſt und das Land ſofort durch eine Saatbeſtellung genützt werden kann. c) Zur Reinigung eines verqueckten Bodens iſt ein flaches Pflügen deshalb rathſam, weil die Queckenwurzeln nur flach in der Oberfläche hinkriechen und bei nur flachem Eindringen der Pflugſchar um ſo leichter aus dem Boden zu heben ſind und um ſo eher vertrocknen. Ein tiefes Pflügen würde ihr Fortwuchern nur begünſtigen, indem ſie dann nicht vertrocknen, ſondern um ſo friſcher in die Oberfläche dringen und nicht durch das Eggen heraus zu bringen ſind; es müßte denn das Pflügen zu einer bedeutenden Tiefe geſchehen, ſo daß die Quecken ganz vergraben würden. d) Das erſte Pflügen eines thonigen und zähen Bodens, der in demſelben Jahre noch beſäet werden ſoll, geſchieht am beſten ſtets flach, weil ihn dann die Egge am beſten zerkleinern und ein zweites Pflügen ſchneller, leichter und mit beſſerem Erfolg ſtattfinden kann. Geſchieht aber der erſte Umbruch im Herbſt, dann iſt ein tiefes Pflügen zweckmäßiger, weil dann der Winterfroſt den Boden beſſer lockert. e) Das Unterpflügen des Miſtes muß um ſo flacher geſchehen, je zäher und thoniger der Acker iſt. Wird hier der Miſt tief vergraben, ſo fault er zu langſam, hindert beim folgenden Pflügen den Gang des Pflugs und wird erſt ſpäter und unvollkommener mit der Ackerkrume vermengt. Durch flaches Unterpflügen aber kommt er ſchneller zur Fäulniß, beim folgenden Pflügen kann der Pflug unter den Miſt greifen, wird durch denſelben nicht in ſeinem Gange gefährdet und vermengt den Miſt beſſer mit der Ackerkrume. Auf ſandigem Boden treten dieſe Nachtheile eines tiefen Unterpflügens des Miſtes zwar weniger ein, indem zur Fäulniß deſſelben hier wohl der nöthige Zutritt von Luft ſtattfindet, wollte man aber das hier in der Regel unnöthige zweite Pflügen bald folgen laſſen, ſo würde der Miſt dem Pfluge um ſo hinderlicher ſein und ſich um ſo weniger gut mit der Ackerkrume mengen, je ſtrohiger und roher er bei der Ausfuhr war. f) Wenn der Untergrund von ſteiniger oder ſonſt ſchlechter Beſchaffenheit iſt, durch Heraufbringung deſſelben alſo die Ackerkrume verdorben werden würde. g) In ſehr lockerm und leichtem Boden, wo unmittelbar unter der Ackerkrume eine dichtere Bodenſchicht, als der unter dieſer liegende Untergrund befindlich iſt. Dieſe dichtere Bodenſchicht bringt nämlich hier den großen Nutzen, daß ſie die Ackerkrume feuchter erhält, und es würde ein großer Fehler ſein, dieſe feſtere Schicht durch tiefes Pflügen zerſtören zu wollen. h) Beim Anbau von Gewächſen, die mit ihren Wurzeln nicht tief in den Boden eindringen;

Digitized by Google

doch kann hier auch ein tiefes Pflügen, wenn dies nur andere Umstände gestatten, stattfinden. i) Beim Umpflügen der Stoppeln, weil sich diese bei flachem Pflügen schneller und besser zersetzen. k) Beim Unterpflügen der Saat. In allen andern Fällen verdient das tiefe Pflügen unstreitig den Vorzug, und man sollte sich dasselbe um so mehr angelegen sein lassen, als durch das tiefe Pflügen reichere Ernten vermittelt werden. Leider aber wird das Tiefpflügen noch selten, namentlich von Seiten des kleinen Gutsbesitzers, angewendet, einmal aus dem Grunde, weil dabei das Zugvieh zu sehr angestrengt werde, und dann weil man in dem Wahne befangen ist, daß der bisher allein bearbeitete Theil des Ackers verschlechtert, unfruchtbar gemacht werden würde, wenn man eine bisher verborgen gelegene Erdschicht — fälschlich todte Erde genannt — heraufbringen und sie mit der Ackerkrume vermischen wolle. Dies ist jedoch keineswegs der Fall, vielmehr wird durch eine Vertiefung des Ackerbodens, wo diese überhaupt zulässig ist, das Ackerland sehr verbessert, wie aus Nachstehendem zur Genüge erhellt. Die Ackerkrume bildet den Standort der Pflanzen, den Sammler und Behälter für Feuchtigkeit, Wärme und Nahrung. Abgesehen davon, daß an ihn in ersterer Beziehung von gewissen Pflanzen Ansprüche auf eine bestimmte Tiefe gemacht werden, so findet man, daß auch die andern in dieser Beziehung genügsameren Culturpflanzen in einem Boden, in welchen sie mit ihren Wurzeln tiefer eindringen, gewöhnlich einen dichtern oder doch kräftigern Stand haben, mithin mehr ertragen, ferner daß sie durch einen festern Stand mehr vor dem Lagern bewahrt sind, wie sie auch durch ein besseres Gedeihen vor den gewöhnlichen Pflanzenkrankheiten, namentlich Befallen und Brand, mehr gesichert erscheinen. Eben so steht es fest, daß in einer tiefern Krume eine größere Masse von Nahrungsstoff sich ansammeln kann, daß dieselbe das richtige Maß von Wärme und Feuchtigkeit eher bewahrt als eine seichte, daß eine größere Auswahl unter den anzubauenden Gewächsen auf einem vertieften Boden stattfinden kann, und daß selbst die Unverträglichkeit mancher Gewächse mit sich und andern dadurch vermindert wird. Faßt man die Hauptvortheile des tiefen Pflügens zusammen, so ergiebt sich: a) Daß durch das Tiefpflügen eine Menge mineralischer Bodenbestandtheile aufgeschlossen und nutzbar verwendet werden; b) daß der Boden mehr Feuchtigkeit und Wärme in sich aufnehmen und auch bei entgegengesetzter Witterung länger in sich zurückhalten kann; deshalb wird das günstige Verhältniß von Feuchtigkeit und Wärme minder leicht gestört, oder es schaden Trockenheit und Kälte, Nässe und Hitze auf solchem Boden weniger als auf seichtem; die Nässe kann sich schnell versenken, während auf seichtem Boden die Pflanzen dem Ersaufen ausgesetzt sind; hinwieder kann lange anhaltende Trockenheit weniger nachtheiligen Einfluß auf die Gewächse ausüben, indem die vertiefte Ackerkrume die Feuchtigkeit länger bewahrt. c) Die ertragsfähige Bodenfläche wird vermehrt, und es können in Folge dessen eine größere Anzahl sowie verschiedenartige Pflanzen auf derselben Fläche ernährt und angebaut werden. d) Die Pflanzenwurzeln können tiefer in den Boden eindringen und die Gewächse lagern sich nicht so leicht. e) Ein tiefer Boden kann abwechselnd nach verschiedenen Schichten benutzt werden, indem man bald tiefer, bald seichter pflügt, bald tiefer, bald seichter wurzelnde Pflanzen anbaut. Eben so läßt sich ein tiefer Boden nach Bedarf in jeder zweckmäßigen Weise bearbeiten. f) Endlich läßt sich durch Tiefpflügen das Feld weit leichter von hartnäckigen Unkräutern reinigen als bei einer nur seichten Cultur. Thaer nimmt an, daß der

Werth des Bodens durch jeden Zoll, um welchen seine Tiefe die mittlere von 6 Zoll übersteigt, um 8 % zunehme, und nach v. Thünen steigert man den Ertrag eines Ackers, der bisher nur 4 Zoll tief gepflügt war und 7 Schfl. gab, durch eine Vertiefung bis zu 6 Zoll auf 9 Schfl. Bei einer Vertiefung über 6 Zoll nimmt der Ertrag noch mehr, doch nicht in dem angegebenen starken Verhältniß zu. Man sollte daher, wo es irgend Boden und Untergrund gestatten, die Ackerkrume allmälig auf eine Mächtigkeit von 8—10 Zoll bringen. Bei der Vertiefung des Ackerbodens sind jedoch folgende Vorsichtsmaßregeln streng zu beachten, wenn das Tiefpflügen nicht statt des erwarteten Nutzens größern Schaden bringen soll: a) Das tiefere Pflügen darf nur nach und nach geschehen, damit nicht die bisher bebaute bessere Krume mit einer zu großen Menge rohen Bodens gemischt werde, denn ein dem Licht und der Atmosphäre entzogener Boden besitzt nicht Thätigkeit genug, um das Pflanzenwachsthum befördern zu können, abgesehen davon, daß ihm noch kein Nahrungsstoff beigemengt oder daß dieser wenigstens noch nicht für die Pflanzenwurzeln erschlossen ist. Man soll daher nie mehr Erde aus der bisher vom Pfluge nicht berührten Bodenschicht heraufbringen, als zugleich nachhaltig durchdüngt werden kann, es sei denn, daß der Boden zuvor schon überreich gedüngt war. b) Von besonderer Wichtigkeit ist die Zeit der Vornahme des tiefen Pflügens und der Culturzustand, in welchem sich der zu vertiefende Acker befindet. Am besten läßt sich das Vertiefen bei reiner Brache und beim Hackfruchtbau ausführen, indem hier der heraufgebrachte Boden Zeit hat, sich mit den Atmosphärilien zu schwängern. Jedoch ist es immer gerathen, das Vertiefen der Krume schon im Herbst vorzunehmen, damit der heraufgebrachte rohe Boden dem Frost ausgesetzt ist. Nie geschehe diese Arbeit nahe vor der Einsaat von Getreide. c) Man gebe dem Acker nach Bedürfniß in den nöthigen Zwischenräumen 1—2 Pflugarten mehr als gewöhnlich, weil seine vollständige Auflockerung bei vermehrter Masse im Anfange schwieriger ist, und der heraufgeholte Boden von allen Seiten den Einwirkungen der Atmosphäre ausgesetzt werden muß. d) Man gehe nicht eher zum tiefen Pflügen über, bis man den Düngervorrath so weit vermehrt hat, daß die größere Erdmasse auch durch Düngung befruchtet werden kann; man gebe daher die tiefere Furche bei stärkerer Düngung zur ersten Tracht und suche den Dünger durch vermehrten Anbau von Futterkräutern zu vermehren. e) Nicht jede Ackerkrume kann ihres Untergrundes wegen vertieft werden. Namentlich ist das Vertiefen der Ackerkrume in folgenden Fällen nicht zulässig: wo der Untergrund felsig, steinig, ganz kiesig ist oder aus Letten besteht, und wo in sehr durchlassendem Boden eine wasserhaltende Schicht sich gebildet hat. Uebrigens ist das Vertiefen der Ackerkrume nicht blos in fruchtbarem Boden zulässig und räthlich, sondern auch und ganz besonders in armem Boden, indem dieser durch das Tiefpflügen namentlich in der Weise eine Verbesserung erfährt, daß die Ackerkrume vermehrt wird und die tiefere Krume mit der Atmosphäre in größere Wechselwirkung tritt. Gestatten es der Mangel an Düngungsmitteln, sowie die Bodenbeschaffenheit nicht, die Ackerkrume durch Zutagebringung des Untergrundes (durch alleinige Anwendung des gewöhnlichen Pfluges) zu vertiefen, so ist durch das Untergrund- oder Doppelpflügen ein Mittel gegeben, den Boden in allen Fällen mit folgender Ausnahme ohne Gefahr zu vertiefen. Diese eine Ausnahme ist die, wenn unter sehr durchlassendem Sandboden eine schwache Thonschicht liegt, welche das schnelle Hinabziehen der Feuchtigkeit in den Untergrund verhindert. Die Ursache, daß man den Boden

Digitized by Google

mit dem Untergrundpflug gefahrlos vertiefen kann, iſt darin zu ſuchen, daß der Untergrundpflug den Boden in ſeinen tiefern Schichten nur lockert, aber nicht heraufbringt. In England geht man deshalb auch von dem Grundſatz aus, einen Acker, der früher nur ſeicht gepflügt wurde, nie eher tief zu pflügen, als bis der Untergrund durch unterirdiſche Bearbeitung, getrennt von der Bearbeitung der Ackerkrume, dazu vorbereitet worden iſt. Wenn mit dem Untergrundpflug die zweite Bodenſchicht gelockert und gemengt und der Atmoſphäre verſtattet worden iſt, ihre wohlthätigen Einwirkungen bis in die Tiefe des Untergrundes zu erſtrecken, dann kann auch ohne Gefahr eine Vermiſchung deſſelben, ſo weit er bearbeitet worden, mit der Krume ſtattfinden. Das Untergrundpflügen geſchieht mit dem Untergrundpflug (ſ. Pflug), welcher in der aufgeworfenen Furche hinter dem gewöhnlichen Pfluge hergeht und mittelſt der an ihm angebrachten Schar die Erdſchicht unter der Krume auf eine beliebige Tiefe durchwühlt. Am zweckmäßigſten geſchieht die Anwendung des Untergrundpfluges bei der Vorbereitung des Ackers zu Raps und Hackfrüchten theils vor, theils nach dem Winter und ſollte mindeſtens alle 3—4 Jahr wiederholt werden. Aehnlich in den Erfolgen wie das Untergrundpflügen, aber verſchieden in der Ausführung iſt das Spatpflügen. Im Weſentlichen kommt daſſelbe mit der Operation überein, welche der engliſche Landwirth Forken oder Gabeln nennt, und wobei der durch den Pflug in der offenen Furche bloßgelegte Untergrund gleich hinter dem Pfluge mittelſt ſchwerer zu dieſem Zweck beſonders verfertigter dreizinkiger Gabeln aufgebrochen, gelockert und dann durch die nächſte Pflugfurche wieder bedeckt wird. Man erreicht dadurch eine Lockerung des Ackers von mindeſtens 1 Fuß Tiefe. Das Spatpflügen geſchieht folgendermaßen: Hinter einem gewöhnlichen Pfluge folgen ſo viel Arbeiter mit Spaten, als nöthig ſind, um die Furche, welche der Pflug zieht, vollkommen auszugraben. Die Arbeiter graben die Furche gänzlich Stich um Stich aus und werfen die ausgegrabene Erde auf den bereits umgepflügten Acker. Der Pflug wirft nun die Erde, welche er wendet, in die Tiefe der ausgegrabenen Furche, wodurch alſo eine tiefe Lockerung erfolgt, bei welcher der Untergrund nach Oben gebracht wird. Nimmt man an, daß der Pflug 6 Zoll tief geht und das Ausgraben 6 Zoll tief erfolgt, ſo hat man das Land 1 Fuß vertieft. In der pommerſchen ökonomiſchen Verſuchswirthſchaft hat man a) mit geſpatpflügtem, b) rajoltem, c) mit dem Untergrundpfluge bearbeitetem, d) auf gewöhnliche Weiſe gepflügtem und e) gegrabenem Lande comparative Verſuche angeſtellt, welche folgende Ergebniſſe lieferten: a) zugleich das ſchlechteſte Land, gab 45, b) $39^{7}/_{8}$, c) $38^{1}/_{4}$, d) $40^{1}/_{2}$, e) zugleich das beſte Land, 32 Schfl. Kartoffeln. Die Bearbeitung von a koſtete zwar $1^{1}/_{2}$ Thlr. mehr als b, 25 Sgr. mehr als c, $2^{1}/_{6}$ Thlr. mehr als d, 25 Sgr. mehr als e, aber der größere Ertrag deckte dieſen vermehrten Arbeitsaufwand überreichlich. Der geſpatpflügte und überhaupt jeder vertiefte Boden wird zwar eher erſchöpft, als der nur flach und zu mittlerer Tiefe gepflügte, indem ſich die Wurzeln in jenem leichter nach allen Richtungen ausdehnen können, aber durch den erhöhten Ertrag iſt auch Gelegenheit zu vermehrter Düngererzeugung gegeben. Noch bleibt hier die Frage zu beantworten: Sollen alle Furchen zu gleicher Tiefe gegeben werden? Hierüber laſſen ſich folgende Regeln aufſtellen: a) Einmaliges Pflügen muß ſtets zu voller Tiefe geſchehen, auch bei Klee- und Grasumriß, damit der eigentliche Zweck des Wendens, Emporbringung einer neuen Erdſchicht, ſicher erreicht werde. b) Bei zweimaligem Pflügen muß das erſte Mal ſeicht ge-

Digitized by Google

pflügt werden, beſonders bei Stoppel-, Klee- und Grasumriß, weil alle Stoppeln ꝛc. unter ſchwacher Erdbedeckung leichter faulen; das zweite Mal aber muß zu voller Tiefe gepflügt werden. c) Der Dünger iſt ſeicht unterzupflügen, weil er dann leichter in Fäulniß übergeht (man müßte denn wollen, daß er langſam verrotte und wirke, in welchem Falle auch die Furche, mit welcher der Dünger untergebracht wird, tief zu geben iſt); die darauf folgende Furche aber wird ſehr tief gegeben, damit der Dünger unterfahren wird. d) Wird öfter als zweimal gepflügt, ſo muß die letzte oder Saatfurche ſtets ſeicht gegeben werden, um nicht die erſt heraufgebrachte, nahrungskräftige Erdſchicht wieder in den Untergrund zu bringen. Ein ſchönes Beiſpiel für dieſe Regeln geben die vielen Furchen der Brache: Das Stoppelpflügen geſchieht ſeicht, das Wenden zu voller Tiefe, das erſte Ruhren, wobei in der Regel der Dünger untergebracht wird, ſeicht, das zweite Ruhren ſehr tief, das Saatpflügen wieder ſeicht. 4) Wann ſoll gepflügt werden? Zu welcher Zeit man pflügen ſoll, läßt ſich für alle Fälle nicht genau beſtimmen, indem dabei viele Umſtände Einfluß haben. Im Allgemeinen iſt es Zeit zu pflügen, wenn der Boden gehörig abgetrocknet iſt, d. h. wenn er einen gewiſſen mittleren Zuſtand von Feuchtigkeit und Trockenheit erreicht hat; denn in dieſem Zuſtande des Bodens erleidet der Pflug den geringſten Widerſtand. Die Erkennung dieſes Zuſtandes in jedem einzelnen Fall iſt nicht ganz leicht, beſonders auf ſchwerem Boden. Gerade bei dieſem aber iſt der richtige Zeitpunkt des Bearbeitens ſehr wichtig; denn wird derſelbe in zu naſſem Zuſtande gepflügt, ſo bilden ſich Schollen, die zu ſteinartigen Klumpen erhärten, welche ſpäter kaum wieder zerkrümelt werden können, auch geſchieht dann die Vertilgung des Unkrautes nur unvollſtändig; wird aber ein ſolcher Boden in zu trockenem Zuſtande gepflügt, ſo geht dies nicht nur ſchwer von ſtatten, ſondern es wird auch der Zweck des Pflügens nur ſehr unvollkommen erreicht, indem der Pflug ſtarke Schollen bricht, die nur nach einem durchdringenden Regen mürbe zu bringen ſind. Sandboden kann man ſchon eher in mehr als feuchtem Zuſtande pflügen, ohne zu ſchaden; ſehr nachtheilig iſt es dagegen, ſolchen Boden bei anhaltender Trockenheit zu pflügen, indem er dann zu ſehr austrocknet. Dem angehenden Landwirth muß daher fleißige Beobachtung ſeines Bodens beſonders empfohlen werden, damit er ſeinen Blick übe. Bis eine hinlängliche Uebung in dieſer Beziehung erreicht iſt, dienen in der Praxis verſchiedene Kennzeichen als Hülfsmittel bei Beantwortung der Frage: wann gepflügt werden ſoll? Man hält den Boden für gehörig abgetrocknet, wenn er ſich an Streichbret, Egge, Schuhſohlen ꝛc. nicht mehr oder nur noch wenig anhängt. Bei Thonboden kann man aber dieſen Zuſtand häufig nicht abwarten, ſondern man begnügt ſich, wenn er nicht mehr ſehr ſchmiert und wenn die Schollen gleich hinter dem Pfluge zerfallen, nicht aber ſich in langen, glänzenden Streifen hinlegen. Leichter Boden und Boden mit durchlaſſendem Untergrunde gewähren in dieſer Hinſicht durch ihr ſchnelles Trocknen große Vortheile und können im Frühjahr oft um mehrere Wochen früher als ſchwere Bodenarten bearbeitet werden. Außer der allgemeinen Regel eines angemeſſenen Trockenheitszuſtandes des Bodens, und namentlich des ſchweren Bodens, laſſen ſich in Betreff der Zeit des Pflügens noch folgende Regeln aufſtellen: a) Man breche die Stoppelfelder ſogleich nach vollendeter Ernte um und laſſe dieſelben nicht bis zum nächſten Frühjahr liegen. Ein Zuwarten mit dem Umbrechen der Stoppeln bis zum Frühjahr hat folgende große Nachtheile: Die Beſtellung der Sommerfrüchte wird verſpätet, weil

Digitized by Google

das den Winter über ungebrochen gelegene und deshalb sehr fest zusammengesetzte Feld im Frühjahr nur langsam austrocknet und lange liegen muß, bis das Saatpflügen möglich wird. Aus diesem Grunde wird auch die Ernte verspätet. In manchen Jahren kann der Boden nicht nach Erforderniß bearbeitet werden, namentlich nach anhaltender Näſſe im Frühjahr. Das Schnee- und Regenwaſſer vermag nicht oder doch nur zu einem kleinen Theil in den Boden einzudringen; daſſelbe gilt von dem Froſt; die Folge davon iſt, daß ſolche Felder im Frühjahr leichter und ſchneller austrocknen, daß der Boden weniger gemürbt und zerſetzt iſt, und daß er mehr an Verunkrautung leidet, weil die Samenunkräuter durch den Froſt nicht vertilgt werden. Alle dieſe Nachtheile werden durch das wenige Weidefutter, welches ein Stoppelfeld liefert, nicht im Geringſten aufgewogen. b) Jedes Pflügen bei warmer Witterung, welche eine chemiſche Einwirkung auf die organiſche Pflanzennahrung des Bodens zuläßt, iſt mit einer Löſung und Verflüchtigung derſelben verbunden; dieſe nachtheilige Nebenwirkung bei aller lockernden Bearbeitung des Bodens iſt ſtets um ſo mehr im Auge zu behalten, je lockerer der Boden von Natur und je reicher er mit Düngerkraft verſehen iſt. Die Wahl der anzubauenden Früchte und ihre Beſtellung wird daher ſtets dahin zu richten ſein, daß dieſe Nebenwirkung bei der Beackerung des Feldes vermieden wird. Dieſelbe findet vorzüglich in folgenden Fällen ſtatt: α) Wenn reicher oder friſch gedüngter Boden durch reine Brache oder durch ſpät, bei ſchon warmer Witterung zu beſtellende Sommergewächſe durch Pflügen dem Eindringen der Luft bloßgeſtellt wird, indem dann Wärme, Feuchtigkeit und Luft in gemeinſchaftlicher Wirkung die organiſche Pflanzennahrung des Bodens löſen und verdunſten, ohne daß Gewächſe vorhanden ſind, welche ſich dieſe Stoffe aneignen und benutzen. Eine Verhinderung oder Verminderung dieſer Verluſte iſt dadurch möglich, daß man die Bearbeitung des Ackers möglichſt in den kühlern Tagen, nämlich im Herbſt und zeitigen Frühjahr bewirkt und ſie in der warmen Jahreszeit mehr geſchloſſen und mit Pflanzen bedeckt hält. Dagegen ſind ausgetrocknete Aecker um ſo weniger dieſer Nebenwirkung ausgeſetzt, je thonhaltiger ſie ſind. In dieſen wird ein etwa noch zurückgebliebener Beſtand von jenen Nahrungsſtoffen durch den Thon ſo zurückgehalten, daß die Luft davon wenig oder nichts verflüchtigen kann, dieſelbe vielmehr nur auf eine chemiſche Trennung der mineraliſchen Beſtandtheile des Ackers wirkt, die dann den folgenden Gewächſen um ſo zugänglicher werden. Aecker, welche Sommergetreide tragen ſollen, werden am beſten gegen jene Auszehrung bewahrt, wenn man ſie ſchon im Herbſt ſo vorbereitet, daß ſie im Frühjahr entweder gar nicht mehr oder doch höchſtens nur einmal gepflügt werden dürfen. β) Wenn das Wenden oder Querpflügen eines ungepflügten verraſten Ackers früher geſchieht, ehe der untergepflügte Raſen verfault iſt, dann wird nicht nur die Arbeit ſehr erſchwert, ſondern auch der Zweck der Lockerung verfehlt, indem dann die zurückgekehrte Raſennarbe mehr oder weniger ganz bleibt und beſonders bei naſſer Witterung von Neuem ausgrünt und zuſammenwächſt. c) Von beſonders großem Vortheil iſt das Pflügen alles abgetragenen Landes vor Winter. Der Hauptnutzen, welcher dadurch erzielt wird, beſteht darin, daß dem gepflügten Acker der freie Zutritt der Atmoſphärilien geſtattet iſt. Dadurch bereichert ſich die umgeſtürzte Ackerkrume mit den pflanzennährenden Stoffen, welche die Atmoſphäre darbietet; der rohe Boden, welcher in Berührung mit der Atmoſphäre kommt, färbt ſich dadurch dunkel, indem er ſich von den befruchtenden Stoffen der Atmoſphäre ſättigt, und ein Sprüchwort, welches

Digitized by Google

beſagt: „Den Winter gepflügt, iſt halb gedüngt," iſt deshalb ein wahres Wort. Durch das Bearbeiten des Feldes vor Winter wird ferner das Unkraut zerſtört, welches öfters bei gelinden Wintern vegetirt und den Boden entkräftet. Geſchieht das Pflügen erſt im Frühjahr, ſo wuchert das Unkraut gewöhnlich auch nach dem Pflügen fort, begünſtigt durch Einwirkung der Wärme und Feuchtigkeit. Weiter wird durch die Bearbeitung vor Winter der Boden durch die Einwirkung des Winterfroſtes gemürbt und gelockert, was vorzüglich bei allen ſchweren Bodenarten von großem Belang iſt, indem die Bindekraft derſelben dadurch ſehr vermindert wird. Auch wird durch das Aufſchließen des bindenden Bodens vor Winter die Auflöſung des Humus befördert. Ungeziefer, welches in einem ungepflügten Boden öfters eine ſichere Zufluchtsſtätte den Winter über findet, wird in einem gepflügten Boden leichter von den Wirkungen des Froſtes und der Feuchtigkeit vernichtet. Den größten Vortheil gewährt aber das Pflügen zu voller Tiefe vor Winter, wenn daſſelbe zugleich als Saatfurche für die Frühjahrſaaten gilt. Die vor Winter gegebene Saatfurche wird, ohne abgeeggt zu werden, der Einwirkung des Froſtes überlaſſen. Iſt das Feld im Frühjahr gehörig abgetrocknet, ſo wird es tüchtig geeggt und dann beſäet. Dieſe Behandlung des Sommerfeldes gewährt folgende Vortheile: α) Man gewinnt dadurch bei der Frühjahrbeſtellung an Zeit, was bei dem Drange der Frühjahrarbeiten von großem Werth iſt. Auch kann das Zugvieh, welches oft nach Beſtellung der Winterſaaten unbeſchäftigt im Stalle ſteht, zweckmäßig beſchäftigt werden. β) Man wird in den Stand geſetzt, die Frühjahrſaat zeitiger vornehmen zu können, weil bindender Boden früher abtrocknet. Eine zeitige Frühjahrſaat gewährt aber unter den meiſten Verhältniſſen den größten Vortheil. γ) Die Winterfeuchtigkeit bleibt länger im Boden geſchloſſen, was auf die Entwickelung der Sommerſaaten einen wohlthätigen Einfluß äußert. Dieſer Vortheil hat beſonders in trockenen Frühjahren einen großen Werth. δ) Durch die Saatfurche vor Winter wird der Boden ſo gemürbt und gepulvert, wie durch keine andere Bearbeitungsart in den anderen Jahreszeiten. d) Von Wichtigkeit bei der Beantwortung der Frage: Wann gepflügt werden ſoll? iſt auch die Gahre des Ackers. Man verſteht darunter denjenigen aufgeſchloſſenen und zerſetzten, für atmoſphäriſche Einwirkungen empfänglich gemachten Zuſtand des Bodens, in welchem er im Stande iſt, den für das Gedeihen des Pflanzenlebens nachtheiligen, im Boden im geſchloſſenen Zuſtande befindlichen Sauerſtoff fahren zu laſſen, den zum Pflanzenwachsthum nöthigen Kohlen-, Waſſer- und Stickſtoff aber aufzunehmen. Der Zuſtand der Gahre kommt vorzugsweiſe bei der Bearbeitung der Brache, namentlich in nördlichen Klimaten, in Betracht. Den erſten Grad der Gahre erhält der Acker dadurch, daß man ihn vom Herbſt bis zum Frühjahr in einer den atmoſphäriſchen Einflüſſen zugänglichen Beſchaffenheit erhält; den zweiten Grad der Gahre, daß der Acker in der heißen Jahreszeit von der Sonne bis auf den Grund lange genug durchſchienen und gleichſam ausgedörrt wird. Nothwendig iſt hierbei ein durchdringender Regen, um den Gährungsprozeß zu beſchleunigen. Fällt nach dieſem Regen wieder trockenes und warmes Wetter ein, ſo iſt der letzte Grad der Gahre erreicht. Bei der Beſtellung der Sommerung, wenn dieſe nicht auf die Herbſtfurche geſchieht, kommt die Gahre des Ackers ebenfalls in Betracht. Hier wird der Zuſtand der Gahre erreicht, wenn der ſchon im Herbſt gepflügte Acker im April oder Mai gewendet und, ſobald er in offener Furche einen durchdringenden Regen empfangen hat und wieder abgetrocknet iſt, klar geeggt und

Digitized by Google

zur Saat gepflügt wird. Der die Gahre empfangene Boden ſtellt ſich im abgetrockneten Zuſtande dem Auge in vollendeter Schönheit und Reinheit dar; man ſieht es ihm an, wie aufgelockert er in allen ſeinen Theilen daliegt, wie er bei der leiſeſten Berührung ſich krümelt und äußerſt zart und ſanft geworden iſt. Um nun aber dieſen vollkommenen Zuſtand der Gahre zu erreichen, iſt es nothwendig, daß der Acker während der verſchiedenen Grade der Gahre, die er durchzumachen hat, nicht geſtört werde, daß alſo die mehreren Pflugfurchen, die man demſelben ertheilt, ſtets zur paſſenden Zeit, die ſich übrigens nicht näher beſchreiben läßt, ſondern der aufmerkſamen Beobachtung überlaſſen werden muß, gegeben werden. In einiger Uebereinſtimmung hiermit ſteht die Regel, eine der erſten Pflugfurche folgende zweite nicht eher zu geben, bis ſich jene vollkommen geſetzt hat. — Hier ſei noch des Wettpflügens gedacht, als eines Mittels, um die Landwirthe auf dem Wege der Anſchauung auf die Vorzüge der neuern, als zweckmäßig anerkannten Ackergeräthe aufmerkſam zu machen, und um in der Verrichtung der beſten Pflugarbeit zu wetteifern. Um ſolche Wettpflügen ſicher und zweckmäßig zu leiten, verdienen nach Schlipf folgende Grundſätze und Rückſichten eine nähere Beachtung: 1) Das aufzuſtellende Preisgericht muß aus 3—5 tüchtigen Landwirthen beſtehen, welche den Pflug ſelbſt gut zu führen wiſſen. Um allen Schein der Parteilichkeit zu vermeiden, dürfen ſolche Landwirthe nicht als Preisrichter gewählt werden, welche unter den Preisbewerbern Söhne, Verwandte oder in ihrem Dienſte ſtehende Knechte haben. Einer der Preisrichter führt das Protokoll. 2) Zu dem Wettpflügen muß ein ſolches Feldſtück gewählt werden, welches hinſichtlich des Bodens, der örtlichen Lage und der vorausgegangenen Culturgegenſtände möglichſt gleiche Verhältniſſe darbietet. Daſſelbe wird in gleichlange und gleichbreite Beete abgetheilt, ſo daß jedem Preisconcurrenten ein ſolches Beet angewieſen werden kann. 3) Vor Beginn des Wettpflügens hat das Preisgericht ſein Augenmerk auf die Richtung des Pfluges nach Breite und Tiefe der Furchen und Stellung des Sechs zu richten. 4) Die Tiefe der Pflugfurchen muß von allen Preisbewerbern nach Beſchaffenheit der Beete gleich eingehalten werden, eben ſo ſollen die Schnitte von Allen gleich breit gemacht werden. 5) Bei Beurtheilung der Pflugarbeit, ſo weit dieſe vom Bau des Pflugs abhängt, hat das Preisgericht zu berückſichtigen: a) ob der Schnitt ſenkrecht iſt; b) ob die Furchenſohle wagerecht abgeſchnitten; c) ob der Schnitt nicht auf die Seite geſchoben, ſondern vollſtändig auf die Seite gelegt und umgelegt wird. 6) Die Geſchicklichkeit und Gewandtheit des Pflügens ſelbſt ſpricht ſich aus: a) durch ein in gerader Linie vollzogenes Anfurchen; b) durch Ziehung aller Furchen in gerader Linie; c) durch pünktliches Spalten des Kammes, ſo daß ein gerader und gleich breit bleibender Kamm ſich ergiebt; d) durch pünktliches Ausſtechen, ſo daß eine ſchnurgerade Ausſtechfurche verbleibt; e) durch eine gleichförmige Darſtellung der Oberfläche des gepflügten Beetes ohne merkliche Vertiefungen und Erhöhungen. 7) Um nun vorſtehende Leiſtungen genau mit einander vergleichen zu können, hat die Prüfungscommiſſion eine Tabelle zu entwerfen, welche enthält: die Nummer des Pfluges; den Namen des Preisbewerbers; die Richtung des Pfluges nach Breite und Tiefe der Furchen und Stellung des Sechs; das Anfurchen; die Beſchaffenheit der übrigen Furchen (und zwar: gerade Linie; reiner Schnitt von der Landſeite und ebene Sohle; gutes Umwenden und gleichartiges Hinlegen des Schnitts); Spalten des Kammes; Ausſtechen der Furche; Oberfläche des Beetes; Bemerkungen und Zuſammenſtellung der Reſultate über

Digitized by Google

die geleisteten Pflugarbeiten. 8) Um die Abstufungen in der Güte und den Werth der Arbeit genau bezeichnen zu können, bedient sich das Preisgericht der Buchstaben a, b und c, so daß a den vollen Werth bedeutet, b den halben Werth, c aber gar nicht zählt oder als unzureichend erscheint. Läßt man a oder den vollen Werth bei der Richtung des Pfluges 4, beim Anfurchen 8, bei der geraden Linie 6, beim reinen Schnitt 4, beim guten Umwenden 4, beim Spalten des Kammes 6, beim Ausstechen der Furche 8, bei der Oberfläche des Beetes 12 zählen, so wird das Preisgericht dadurch in den Stand gesetzt, den Werth einer jeden Leistung in Zahlen ausdrücken und danach die Preise vertheilen zu können. Die nähere Vorstellung wird aus folgender Tabelle ersichtlich. Nach dieser Zusammenstellung würde Nr. 2 den ersten, Nr. 3 den zweiten und Nr. 1 den dritten Preis erhalten.

Tabelle

für die Prüfungscommission bei Wettpflügen.

Nummer des Pfluges.	Namen der Preisbewerber.	Richtung des Pfluges und Breite der Furchen und Stellung des Sechs a=4.	Beschaffenheit der übrigen Furchen: Anfurchen a=8.	gerade Linie a=6.	reiner Schnitt von der Landseite und ebene Sohle a=4.	gutes Umwenden u. gleichartiges Hineinlegen des Schnittes a=4.	Spalten des Kammes a=6.	Ausstechen der Furchen a=8.	Oberfläche des Beetes a=12.	Bemerkungen.	Zusammenfassung der einzelnen Leistungen.
1	N. N.	b=2	b=4	b=3	a=4	b=2	a=6	b=4	b= 6	Suppinger Pflug	=31
2	N. N.	b=2	a=8	a=6	a=4	b=2	b=3	b=4	a=12	Schwerz'scher Pflug	=41
3	N. N.	c=0	b=4	b=3	a=4	b=2	a=6	b=4	a=12	Schwerz'scher Pflug	=35

Digitized by Google

Literatur: Johnson, C. W., über die Vertiefung des Ackerbodens. Aus dem Engl. von W. Motherby. Mit 1 Tfl. Königsb. 1841. — Alsen, F., Drewshöfer Beackerungsmethode. Mit Abbild. Elbing. 1843. — Lindau, C., das Ganze des Tiefpflügens. Dresd. 1845. — Rheinische Zeitschr. für Landwirthschaft. 1845. — Bad. Wochenbl. 1848 und 1849. — Prakt. Wochenbl. 1843, 1846 und 1850. — Landw. Zeitschr. 1846 und 1848. — Hohenheimer Wochenbl. 1844 und 1848. — Agron. Zeit. 1847. —

Pflug. Der Pflug ist unter allen Ackergeräthen das nothwendigste und nützlichste. Der Pflug hat folgende Zwecke: 1) Wenden und Lockern des Bodens bis zur nöthigen Tiefe; 2) Beförderung der Einwirkung der Atmosphärilien auf den Boden; 3) Zerstörung des Unkrauts; 4) Unterbringung und innige Vermengung des Düngers mit dem Boden; 5) gehörige Vorbereitung des Bodens zur Aufnahme der Saat; 6) Unterbringung des Saatgetreides, der Kartoffelsamen ꝛc. Hierzu sind folgende Eigenschaften des Pflugs nöthig: a) Einfachheit, verbunden mit Dauer und geringer Kostbarkeit; b) leichte, nicht künstliche Reparaturen; c) sicherer und leichter Gang, verbunden mit möglichster Schonung der Zugkräfte; d) leichte Stellung zum Pflügen in verschiedener Tiefe und in verschiedener Breite der Furche; e) leichte Führung für den Pflüger; f) senkrechter Schnitt des Sechs und wagerechter Schnitt der Schar mit Hinterlassung einer reinen Furche; g) allmäliges Heben und vollkommenes Umwenden der Erde zur Seite. Die sub g angegebene Eigenschaft wird vorzüglich durch ein gewundenes Streichbret, die sub c angegebene durch eisernes Streichbret, eiserne Pflugsohle ꝛc. erfüllt, indem dadurch die Reibung, mithin auch die Zugkraft vermindert wird. Ein vollkommener Pflug besteht aus folgenden Theilen: 1) Der Sohle (Pflughaupt). Sie ist entweder von Holz oder von Eisen und verschieden in Form und Größe. Je leichter der Boden ist, desto breiter und kürzer kann die Sohle sein. Wenn Länge und Breite derselben zunehmen, so nimmt auch die Reibung an der Erde zu, und der Pflug geht schwerer. Je länger die Sohle ist, desto sicherer geht der Pflug. Die hölzerne Sohle ist links und wohl auch unten mit Eisen beschlagen, damit sie geschont und die Reibung vermindert werde. Die hölzerne Sohle eignet sich mehr für den leichten als für den schweren Boden. Die eiserne Sohle bezahlt sich durch ihre Dauer und geringere Reibung. 2) Der Schar. Sie wird auf verschiedene Weise an der Sohle befestigt. Ihre Form und Größe ist nicht gleichgültig, denn davon hängt mit das leichtere oder schwerere Pflügen ab. Die Schar bildet ein Dreieck, dessen vordere Ecke in eine Spitze zum leichtern Eindringen in die Erde ausläuft. Die scharfe Seite soll mit der hintern bei leichtem Boden einen Winkel von 35° bilden. In schwerem Boden muß die Länge der Schar größer als in leichtem Boden sein. Die stumpfe Seite folgt der Richtung des Sechs. 3) Dem Sech, Secheisen, Kolter, Messer. Dasselbe bezeichnet der Sohle die einzuschlagende Richtung beim Fortziehen des Pfluges. Die Linie des Rückens ist gebrochen, so daß der untere schneidende Theil sich nach vorn neigt. Das ganze Sech steht, im Pflugbaum festgemacht, schräg nach dem Zuge. Die Spitze darf dann nicht mehr als $^3/_4$—1 Zoll von der Spitze der Schar entfernt sein. 4) Der Gries-, Pflug- oder Hauptsäule. Sie dient zur Verbindung des obern mit dem untern Theil des Pflugs, geht von der Sohle nach dem Pflugbaum und bildet am letztern hinten einen Winkel von 80—85°. 5) Dem Streichbret. Dasselbe legt sich an die Griessäule an und hat eine solche Stellung, daß die Erde voll-

Digitized by Google

kommen umgewendet und einigermaßen gebrochen wird. 6) Dem Pflugbaum, Grengel, Grindel. Derſelbe dient zur Verbindung des Pflugs mit dem Vordergeſtelle und zum Fortziehen des Pflugs in der Erde. Hinten iſt er durch die linke Sterze mit der Pflugſohle verbunden. Der Pflugbaum biegt ſich nach vorn vor der Säule rechts, nach hinten gegen die Sterze links. Dieſe Krümmung des Baums hat auf den richtigen und leichten Gang des Pfluges weſentlichen Einfluß. Steht der Pflugbaum vorn zu hoch, oder iſt die Griesſäule zu lang, ſo geht die Spitze der Schar zu tief und man ſagt dann: der Pflug geht auf der Naſe. Steht der Pflugbaum vorn zu tief, oder iſt die Griesſäule zu kurz, ſo geht die Spitze der Schar nach oben, und man ſagt dann: der Pflug geht auf den Hacken. Je länger der Pflugbaum iſt, deſto ſtärker iſt er gefertigt und deſto ſtätiger iſt der Gang des Pfluges. Natürlich giebt es eine Länge bei jeder Art der Pflüge, welche eingehalten werden muß. Der Pflugbaum nimmt in einem Loch das Sech auf, welches gewöhnlich durch hölzerne Keile in richtiger Stellung erhalten wird. Nach vorn hin hat der Pflugbaum mehrere Löcher, die den Vorſtecker aufnehmen, welcher letztere die Grengelkette feſthält. Dieſe Löcher, ſowie der Vorſtecker und die Grengelkette vermitteln, daß der Pflug flacher und tiefer geſtellt werden kann. 7) Den Sterzen, Rieſtern. Sie dienen hauptſächlich zur Handhabung des Pflugs. In der linken Sterze iſt der Grengel aufgenommen, welcher hier durch Keile feſtgeſtellt wird. Pflüge mit einer Sterze laſſen ſich nicht ſo gut handhaben, als Pflüge mit 2 Sterzen. Zu dieſen Theilen kommt bei den Räderpflügen noch 8) das Vordergeſtell, Pflugſtöckchen, der Laufkarren. Daſſelbe muß für ſchweren Boden ſtärker als für leichten gebaut werden, trägt zum feſten und ſichern Gange des Pfluges bei und beſteht aus folgenden Theilen: a) Dem Pflugpolſter, Rumpf, Lade, dient zum Tragen des Pflugbaums und ſoll durch ſeine Einrichtung demſelben theils eine feſte Lage geben, theils eine flachere oder tiefere Stellung des Pflugs, theils ein mehr landein- oder landauswärts Pflügen erlauben, zu welchem letztern Zweck 2 Sattel, der rechte und linke, angebracht ſind. b) Der Achſe. Sie hat gewöhnlich überall einen ganz gleichen Durchmeſſer, nimmt die Räder auf und geſtattet die Umdrehung derſelben. Ihre Länge kann mitunter links vergrößert werden, um das Rad entfernter oder näher dem andern ſtellen zu können. c) Den Rädern. Sie ſind entweder Speichen- oder Blockräder, entweder mit oder ohne Beſchlag. Mitunter iſt das rechte Rad größer als das linke, weil jenes in der Furche geht. d) Der Deichſel. Sie iſt auf verſchiedene Weiſe mit dem Polſter vereinigt. In der Regel aber iſt ihr hinteres Ende um einen Punkt beweglich. e) Der Leier, einem halben Kreiſe von Eiſen mit mehreren Löchern verſehen, iſt an dem untern Theil des Rumpfes angebracht und ruht auf der Deichſel, in welcher zu dieſem Zweck ein eiſerner Nagel angebracht iſt. Die Leier dient dazu, um die Deichſel mehr rechts oder links ſtellen zu können. Wird ſie mehr rechts geſtellt, ſo greift der Pflug weiter in das Land ein. f) Der Grengelkette, welche den Pflug mit dem Vordergeſtelle verbindet. — Von beſonderer Wichtigkeit bei dem Pflug iſt die Reibung; hierbei kommen namentlich die Streichbreter in Betracht. Ueber die Reibung ſtellt die Theorie folgende Grundſätze auf: Die Reibung iſt dem Gewicht des reibenden Körpers unter übrigens gleichen Umſtänden proportionell, d. h. nach Verſchiedenheit der Materie, als Metall, Holz, Erde ꝛc. und ihrem mehr oder weniger rauhen Zuſtande, z. B. polirt oder mit einem Fett eingeſchmiert ꝛc., ein kleinerer oder größerer Theil dieſes Gewichts. Die

Digitized by Google

Größe der Fläche des reibenden Körpers kommt unter dieſer Vorausſetzung gar nicht in Betracht; die Zugkraft wird, wenn das Gewicht daſſelbe bleibt, durch die Vergrößerung einer ſolchen gleichartigen Fläche nicht vermehrt und durch die Verminderung derſelben nicht vermindert. Mehrere landwirthſchaftliche Schriftſteller ſtellten den Satz auf, daß die Zuglinie beim Pfluge von der Bruſt der Zugthiere an die Spitze der Schar gehen müſſe, daß die Zuglinie durch das Vordergeſtell bei Räderpflügen unterbrochen und dadurch die Zugkraft weſentlich vermehrt (beſchwert) werde. Die Unrichtigkeit dieſes Satzes wird aber klar, wenn man erwägt, daß, wenn der Pflug wirklich dieſer ſchiefen Richtung der Zuglinie folgte, er fort und fort aus der Erde herausgezogen würde, was ganz zweckwidrig wäre, und daß, wenn der Pflug auf einem horizontalen Boden horizontal fortbewegt werden ſoll, dieſe Bewegung nur durch eine Kraft, die gleichfalls horizontal wirkt, möglich iſt. Es wird hier nämlich die ganze Zugkraft nach der ſchiefen Richtung der Zugſtränge in 2 andere ihr äquivalente Kräfte zerlegt, von denen eine vertical aufwärts wirkt, den Sinus des Winkels, den die Zugſtränge mit dem Horizont bilden, zum Factor hat, das Vordergeſtell hebt und dadurch die Reibung an demſelben vermindert, während die zweite, nach horizontaler Richtung wirkend, den Coſinus dieſes Winkels zum Factor hat und allein die Fortbewegung des Pflugs bewirkt. Verſuche und Rechnung haben gezeigt, daß das Vordergeſtell die Zugkraft um eine ſo bedeutende Größe vermehrt, daß dieſe gegen die ganze Zugkraft kaum in Betracht kommen kann; dagegen verſchafft das Vordergeſtell einen ſichern Gang des Pflugs und erleichtert die Führung deſſelben weſentlich. Man hat oft comparative Verſuche mit Pflügen angeſtellt, um dadurch die beſte Conſtruction derſelben zu ermitteln. Bei genauer Erwägung dieſer Verſuche zeigt ſich aber, daß jener Zweck bisher noch nicht erreicht iſt, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil man die verſchiedenen Widerſtände, welche hier der Zugkraft entgegenwirken, nicht gehörig unterſchieden und immer nur nach dem ganzen Kraftaufwande geurtheilt hat. Dieſe Widerſtände ſind nach Seidel vorzüglich dreierlei Art: 1) Das Abſchneiden der Erde horizontal durch die Schar und vertical von der Landſeite durch das Sech. Dieſer Widerſtand, gewöhnlich der größte, hänge lediglich von dem Zuſtande des Bodens und von der Schärfe der Schar und des Sechs, aber keineswegs von der Conſtruction des Pflugs ab; 2) die Reibung, welche blos von dem Gewichte des Pflugs verurſacht werde, ſoll gleichfalls ganz unabhängig von der Conſtruction des Pflugs ſein. Es bleibe alſo nur 3) der Widerſtand übrig, den die Erde der Schar und dem Streichbret entgegenſetze, und dieſer Widerſtand ſei der einzige, welcher von der Conſtruction dieſer und einiger anderer Pflugtheile abhänge. Dieſer allein von dem Bau des Pflugs abhängende Widerſtand ſei nach dem verſchiedenen Zuſtande des Ackers oft nur $^1/_6$—$^1/_4$ des ganzen, und auch dieſer beſtehe größtentheils in der Reibung, die zwiſchen dieſen Pflugtheilen und der Erde ſtattfinde. Wenn alſo 2 Pflüge in demſelben Acker und bei denſelben Dimenſionen der Furchen eine gleiche Zugkraft erforderten, ſo folge daraus noch nicht, daß beide gleich gut gebaut ſeien; dies werde nur dann der Fall ſein, wenn beide gleich ſcharf und gleich ſchwer ſeien und die Schärfe der Eiſen bei beiden von gleich langer Dauer ſei. Im Weſentlichen mit dieſen Anſichten Seidel's ſtimmen auch die Anſichten Engerth's über die Theorie des Pflugs überein. Nach Letzterm geben Verſuche mit Pflügen keinen Aufſchluß über die Größe jedes einzelnen Widerſtandes in verſchiedenem Erdreich und über das Verhalten dieſer Widerſtände zu einander;

Digitized by Google

ſolche Verſuche beſtimmen nur den relativen Werth der Widerſtände gegen einander und geben den Geſammtwiderſtand. Bei der theoretiſchen Behandlung des Pflugs handelt es ſich vorzüglich darum, jene Conſtruction anzugeben, bei welcher die vollkommenſte Arbeit erzielt wird. Bei dem Pflug wird zwar nachträglich auch die nöthige Betriebskraft beſtimmt, und damit dieſelbe möglichſt gering ſei, gilt die allgemeine Regel: den Pflug möglichſt einfach, feſt und in der praktiſchen Ausführung vollkommen zu bauen, die Rückſicht auf die nöthige Betriebskraft iſt aber immer untergeordnet, da man beim Bau die Arbeitsweiſe vor Augen haben muß und man oft gezwungen iſt, einen Beſtandtheil ſo anzubringen, daß er mehr Kraft conſumirt, aber für die zu verrichtende Arbeit unerläßlich iſt. Nachträglich kommt erſt die Frage in Berückſichtigung, ob ſich der Pflug in ſeinen Theilen nicht ſo modificiren läßt, daß er bei derſelben Arbeitsweiſe weniger Kraft zum Betriebe braucht, was meiſt ſchon durch Berückſichtigung der eben angeführten allgemeinen Regel erzielt werden kann. Bei einem Pfluge entſteht daher zuerſt die Frage: Wie muß er gebaut ſein, um ſeiner Beſtimmung möglichſt vollkommen zu entſprechen? Und dann erſt kommt die zweite Frage in Berückſichtigung: Wie muß er conſtruirt ſein, um die vollkommene Arbeit zugleich mit dem geringſten Kraftaufwand zu verrichten? Die Theorie des Pflugs, welche vom Standpunkte der erſten Frage entſteht, iſt wichtig und auch leichter zu behandeln. Die nöthige Zugkraft theoretiſch zu ermitteln, iſt dagegen eine undankbare Arbeit, bei welcher die einzelnen, in die Rechnung aufzunehmenden Daten ſo variiren, daß nie ein brauchbares Reſultat zu erwarten iſt. Deshalb iſt eine directe Meſſung der nöthigen Kraft einer Berechnung vorzuziehen. Beſchäftigt man ſich aber mit dem Bau des Pflugs, ſo ſtößt man ſogleich auf eine Schwierigkeit, welche in dieſer Art bei keiner andern Arbeitsmaſchine vorkommt. Der Boden nämlich, in welchem der Pflug arbeitet, variirt zwiſchen ſehr entfernten Grenzen, und es iſt unmöglich, daß derſelbe Pflug z. B. in einem lockern und in einem feſten Boden gleichgut arbeite. Schon dieſer Umſtand bedingt verſchiedene Bauweiſen der Pflüge und ſchließt jede Conſtruction eines Univerſalpfluges für alle Bodenarten aus. Wenn ein gebundener Boden vorausgeſetzt wird, ſo ſind die einzelnen Beſtandtheile, als: Pflugkörper, Sech, Schar, Streichbret, bedingt. Eine ſtarke und ſolide Verbindung dieſer Theile iſt nicht ſchwer zu erzielen. Vorzüglich handelt es ſich darum, Form und Stellung des Streichbrets zu beſtimmen. Iſt der Umriß der Schar beſtimmt, ſo bildet es blos für den Bau des Pflugs einen eigenen Beſtandtheil; für die Conſtruction des Streichbrets muß es als Anfang deſſelben betrachtet werden. Der Zweck des Streichbretes iſt, einen horizontal und vertical abgeſchnittenen Erdſtreifen zu heben und ſo zu wenden, daß er überſtürzt und ſich auf den vorher abgeſchnittenen und umgelegten Erdſtreifen anlegt. Dieſe Arbeit wird von jeder continuirlich gekrümmten Fläche verrichtet, welche, die Schar mitgerechnet, am andern Ende horizontal aufliegt und ſich in einer Windung zur Furchenſeite ſo erhebt, daß der Erhebungswinkel endlich größer als 90° iſt, alſo das andere Ende des Streichbretes gegen die Furchenſeite zu überhängend ſteht. Der abgeſchnittene Erdſtreifen liegt aber am vordern Ende horizontal, und ein Brechen parallel zur Länge der Furche iſt von keinem Nutzen, da beim Umlegen des Erdſtreifens dieſer Riß ſich wieder ſchließt und dazu mehr Kraft erforderlich iſt, als für ein Brechen nach der Breite der Scholle. Es wird daher vortheilhaft ſein, die Fläche des Streichbretes durch die Fortbewegung einer Linie entſtehen zu laſſen, welche immer parallel bleibt zu

Digitized by Google

einer auf die Länge der Furche ſenkrecht geführten Ebene. Dadurch entſteht eine windſchiefe Fläche, welche von Oben angeſehen in Fig. 137 dargeſtellt iſt. a b c iſt eine in der horizontalen Ebene a b c w liegende Linie bis zur Spitze c der Schar, c o f eine Linie, welche von der Spitze der Schar an die obere Begrenzung des Streichbrets bildet. Führt man nun mit einer Linie m n längs dieſer beiden Linien c b a und c d o f ſo, daß die auf einander folgenden Lagen dieſer das Streichbret erzeugenden Grade m n, m' n', m' n' ꝛc. immer parallel zu der in a w ſenkrecht errichteten Ebene liegen, ſo erhält man ein Streichbret, welches die früher aufgeſtellten Bedingungen enthält. Dieſe Bedingungen ſind aber nicht die einzigen, denn dadurch iſt die Form des Streichbrets, welche von der Länge der Linien w c und c o f abhängt, noch nicht vollkommen beſtimmt. Wird die Linie w c länger oder kürzer gewählt, ſo erhält man ein längeres Streichbret, deſſen Windung aber auch ganz anders wird, und ſelbſt bei einer und derſelben Länge der Linie w c wird man ein anderes Streichbret erhalten, je nachdem man die Linie f o c ſo gewählt hat, daß die letzte zu erzeugende Linie a f Fig. 138 gegen den Horizont unter einem oder geringem Winkel a geneigt iſt. Die Krümmung der Leitlinie f o c iſt von geringem Einfluß, denn wenn dieſe Linie nur continuirlich gekrümmt iſt, alſo keinen Bruch hat, ſo iſt die Krümmung derſelben zwiſchen 2 angenommenen Punkten f und e für das Fortſchieben einer Laſt längs dieſer Linie ohne Einfluß. Wie aber das Fortſchieben der einzelnen Theile des Erdſtreifens ſtattfindet, erſieht man deutlich, wenn man ſich vorſtellt, das Streichbret ſei in lauter ſehr ſchmale Streifen in r s zerſchnitten. Der Streifen in a b liegt noch horizontal; jeder folgende Streifen erhebt ſich immer mehr, wie z. B. r s, bis der letzte Streifen c o f ſich am meiſten erhebt. Zugleich ſieht man ein, daß der Streifen a b der kürzeſte iſt, jeder folgende länger wird bis zum Streifen c o f, welcher der längſte iſt. Das Geſagte findet auch dann ſtatt, wenn man ſich die Baſis des Streichbretes a w c b Fig. 139 zum Rechteck a b' c w ergänzt. Von dem abgeſchnittenen Erdſtreifen von der Breite a w, welcher ſich nur längs des Streichbrets bewegt, wird daher ein jeder Punkt einen andern Weg zurücklegen und eine andere Höhe erreichen müſſen, und wäre der Erdſtreifen vollkommen elaſtiſch und würde er ſeinen Zuſammenhang nicht verlieren, ſo müßten ſich die an der Spitze der Schar c befindlichen Theile in dem Maße aus-

Fig. 137.

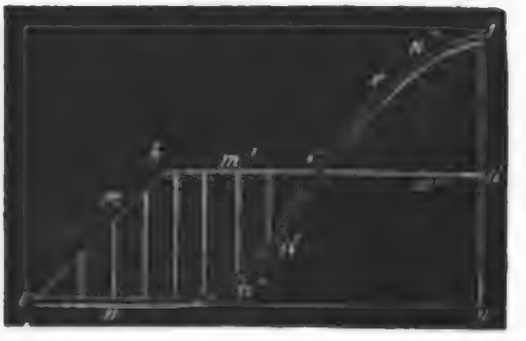
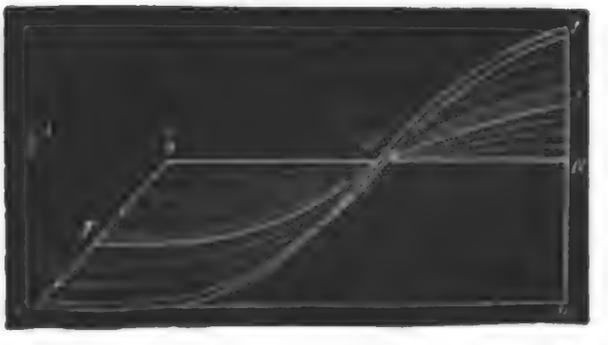


Fig. 138.

Fig. 139.



Digitized by Google

dehnen, als die Linie c o f größer iſt, als a b' Fig. 139. Von einem Neigungswinkel des Streichbrets, als ſchiefe Ebene betrachtet, kann alſo keine Rede ſein, denn jeder Erdſtreifen geht auf einer andern Linie von verſchiedener und überdies veränderlicher Neigung. Iſt die Differenz der Linien c o f und a b' nicht groß und der Erdſtreifen etwas elaſtiſch, wie bei Raſen ꝛc., ſo wird er ſich auch ausdehnen ohne zu reißen, iſt aber der Zuſammenhang der Erdſcholle gering, oder iſt die Differenz der Linie o c f und a b' bedeutend, ſo muß die Scholle reißen oder brechen. Wird der Neigungswinkel a Fig. 138 als conſtant angenommen, ſo erſieht man, daß dieſe Differenz der Längen der Linien c o f und a b vorzüglich von der Länge des Streichbrets w c abhängt; je länger das Streichbret, deſto geringer iſt die Differenz; je kürzer, deſto größer wird ſie; es muß daher bei gleichem Winkel a und bei gleicher Höhe und Breite des Streichbrets das kürzere Streichbret die Scholle mehr brechen. Die Neigung des letztern Theils des Streichbretes dient dazu, daß der vom Streichbret verlaſſene Erdſtreifen nicht in die Furche zurückfällt, ſondern gewendet auf den vorhergehend gepflügten Erdſtreifen auffällt. Würde die vom Sech abgeſchnittene Erdſcholle ein kurzes prismatiſches Erdſtück ſein, und würde dieſe Erdſcholle auf einer Seite gleichförmig gehoben, bis ſie über die ſenkrechte Stellung kommt, wie Fig. 140, ſo wäre ein ſolcher Winkel a nöthig, daß der Schwerpunkt über die Stützlinie a b fällt, wofür in der Regel einige Grade weniger als 90° ſchon genügen würden. Wäre das Erdreich überdies locker, ſo würde es ſich ſchon früher abſchieben, und es wäre unnütz, den Winkel kleiner als 90° zu halten, ſo daß das Streichbret von der horizontalen blos in die verticale Lage ſich zu krümmen brauchte. Iſt aber das Erdreich gebunden und überdies mit Wurzeln durchwachſen, wie ein Raſen- oder Kleeboden, und iſt das eine Ende der Schar noch horizontal, während das andere Ende das Streichbret verläßt, ſo wird durch die ſtets mehr oder weniger vorhandene Elaſticität der Erdſcholle, ſowie durch das Gewicht des andern noch nicht überhängenden Theiles des Erdſtreifens, an welchem es feſthängt, das nun freigelaſſene Ende auch dann noch von dem andern Theile zurückgezogen, wenn ſelbſt durch die Windung der Scholle ſchon lange der Schwerpunkt eines Stücks über die Drehungskante gebracht war. Ein ſolcher Pflug wendet ſchlecht. Dieſes Wenden wird aber außer der Annahme einer großen Windung des Streichbretes oder der Annahme eines kleinen Winkels a noch dadurch befördert, wie die Scholle während des Fortgehens auf dem Streichbrete gebrochen wird, wodurch ein ſolcher vom Sech abgeſchnittener Erdſtreifen gleichſam ſo zerſtückelt wird, daß ein Theil nach dem andern, wie er das Ende des Streichbretes erreicht, umfallen kann, ohne von andern in der Nähe der Schar befindlichen Theilen zurückgezogen zu werden. Das Brechen der Scholle wird aber noch dadurch befördert, daß bei einem und demſelben Winkel a das Streichbret kürzer und daher die Differenz der Sohle a b zur Linie c o f größer wird. Aber auch eine größere Länge des Streichbretes wird bei demſelben Winkel a das Umlegen der Erdſcholle befördern, denn wenn dieſelbe dann auch weniger oder gar nicht gebrochen wird, ſo iſt dann doch jener Theil jener Scholle, von welchem der Schwerpunkt nicht mehr unterſtützt iſt, größer, und das größere Gewicht wird hinreichen, die Scholle

Fig. 140.

Digitized by Google

ſo lange ſchwebend zu erhalten, bis ſie ſich beim Fortgehen des Pflugs umlegt. In dieſem Fall wird der Erdſtreifen rein umgelegt, zeigt keine Riſſe, und die Schollen werden beſonders bei einem feuchten Lehm eine glatte Oberfläche erhalten, welche wenig geeignet iſt, ſie den Einwirkungen der Atmoſphäre auszuſetzen. Daraus wird erſichtlich, daß ein kurzes Streichbret, ſo lange es noch vollkommen wendet, dem langen (ohne Rückſicht auf Kraftverbrauch und nur in Beziehung der Güte der Arbeit) vorzuziehen iſt. Wie man ſieht, ſteht der Winkel a und die Länge des Streichbrets in wechſelſeitiger Beziehung; je größer der Winkel a oder je kleiner die Wendung iſt, deſto länger muß das Streichbret ſein, um noch gut zu wenden, da ſonſt die Scholle, welche bei einem großen Winkel weniger gebrochen wird, leicht zurückfällt. Da aber die größere Länge des Streichbrets nachtheilig iſt, ſo erſcheint es wünſchenswerth, den Winkel a möglichſt klein zu machen. Das Minimum des Winkels iſt 45° bei einer Wendung von 135°, da die Erdſcholle unter dieſem Winkel liegen bleiben ſoll und das Streichbret bei einem kleinern Winkel auf der Scholle ſtreifen würde. Um dieſes zu vermeiden, dürfte daher dieſe Grenze gar nicht erreicht werden, und 47° müſſen genügen. Der Winkel muß aber nicht deshalb 45° ſein, weil unter dieſem Winkel die Erdſcholle liegen bleiben ſoll; ein Streichbret, welches lang genug iſt, wird auch bei 120° Wendung, alſo bei einem Winkel a = 60° vollkommen wenden, und ſelbſt ein Raſenſchälpflug, welcher den Raſen vollkommen umwenden ſoll, braucht keine größere Wendung, wenn nur das Streichbret lang genug iſt. Iſt der Winkel der Wendung mit 133—135° angenommen, was man für den bindigen Boden als ungeändert annehmen kann, ſo beſtimmt ſich danach die Länge des Streichbrets, welche ſo gewählt werden muß, daß der Erdſtreifen noch vollkommen gewendet wird. Die Erfahrung lehrt hierbei, daß ein bindender Boden ein längeres, ein minder gebundener Boden ein kürzeres Streichbret zuläßt, da die geringere Länge, alſo das theilweiſe Brechen der Scholle, das Zurückziehen des zuſammenhängenden Erdſtreifens nicht vollkommen genug erſetzt. Wenn man daher auch für gebundenen Boden alle Pflüge auf die oben beſchriebene Weiſe conſtruiren kann, ſo müſſen ſie doch eine verſchiedene Länge erhalten, um bei den verſchiedenen Graden der Bindigkeit gleich gut zu entſprechen. Geht man zum lockern Boden über, ſo wurde ſchon bemerkt, daß eine ſo große Wendung des Streichbrets von 135° ganz zwecklos iſt, da die Erdſcholle ſchon früher abrutſcht. Dieſer Winkel von 135° wäre alſo nur noch für jenen Boden anwendbar, wo der Erdſtreifen eine ſolche Wendung zuläßt, ohne früher abzufallen; in dem Maße, als das Erdreich lockerer erſcheint, muß auch der Winkel der Wendung kleiner oder a größer werden, ſo daß z. B. im Sandboden a = 90° werden kann. In demſelben Maße kann auch das Streichbret kürzer werden, da ein Zurückfallen des Erdſtreifens nicht zu fürchten iſt. Es fragt ſich nun, ob der angegebene Bau nicht in Rückſicht der Erſparniß an Betriebskraft modificirt werden ſoll? Die Mechanik lehrt, daß, wenn ein Körper über eine ſtetiggekrümmte Linie, wie z. B. Fig. 139 r o s, hinaufgeſchoben werden ſoll, die Kraft mit Rückſicht auf die erzeugte Bewegung dieſelbe bleibt, die Krümmung der Linie mag ſein, welche ſie will, wenn nur der Anfangs- und Endpunkt, alſo o und s, nicht geändert werden. Wenn daher daſſelbe Gewicht der Erdſcholle einmal bei einem kürzern und dann bei einem längern Streichbret auf dieſelbe Höhe geſchoben wird, ſo iſt die Kraft mit Rückſicht auf die erzeugte Bewegung (bis auf eine geringe Differenz zum Vortheil des kürzern Streichbrets, welche von der ungleichen Reibung

Digitized by Google

herrührt) dieſelbe. Bei einem Streichbret iſt aber das Gewicht der Scholle nicht gleich. Je länger das Streichbret iſt, deſto größer iſt die auf demſelben liegende Erdmaſſe und in demſelben Verhältniß nimmt die nöthige Kraft zu. Es wäre alſo vortheilhaft, ein möglichſt kurzes Streichbret zu conſtruiren. Allein je kürzer das Streichbret iſt, deſto mehr wird der Erdſtreifen gebrochen, und dazu muß eine gewiſſe Kraft verwendet werden. Wollte man daher blos von dem Geſichtspunkte der Erſparniß an Kraft beſtimmen, was vortheilhafter ſei, ein langes Streichbret anzuwenden, wo mehr Kraft zur Bewegung nöthig iſt, oder ein kurzes, bei welchem zum Brechen der Scholle Kraft verbraucht wird, ſo müßten comparative Verſuche angeſtellt werden, um in beiden Fällen erſt den Reibungscoefficienten und die nöthige Kraft zum Brechen zu ermitteln, und dann durch Rechnung beide Werthe verglichen. Es dürfte dies jedoch überflüſſig ſein, denn ſelbſt wenn die Rechnung zeigen ſollte, daß für das Brechen einige Pfunde Kraft mehr nöthig ſein ſollten, als zur Fortbewegung auf dem längern Streichbrete, ſo wird doch jeder praktiſche Landwirth den Pflug, welcher die Scholle bricht, dem andern vorziehen. Bei ſehr gebundenem Boden iſt ohnehin ein längeres Streichbret erforderlich, und man erſieht daher, daß der zweckmäßige Bau des Pflugs, geſtützt auf eine vollkommene Arbeitsweiſe, mit der Rückſicht auf Erſparung an Zugkraft dem Weſen nach übereinſtimmt, ja daß man von der Conſtruction der nöthigen Arbeitsweiſe halber nicht abgehen kann, wenn ſich auch etwas an Kraft erſparen läßt. Man erſieht aber auch ferner, daß es nicht richtig iſt, wenn man a priori behaupten will, lange Streichbreter bedürften mehr Kraft als kurze, indem man dann auf die zum Brechen der Scholle nöthige Kraft keine Rückſicht nimmt; nur in lockerem Boden wird für das Brechen der Scholle keine oder ſehr wenig Kraft nöthig. Nach dem bereits Erörterten wird es einleuchtend, daß in lockerem Boden ein kurzer, in feſtem, gebundenem Boden ein langer Pflug weniger Zugkraft brauchen wird. Weiter laſſen ſich daraus folgende praktiſch brauchbare Reſultate folgern: 1) Man erhält ein zweckmäßiges Streichbret einfach dadurch, daß man ſich eine gerade Linie längs der Begrenzungslinien des Streichbretes ſo fortbewegen läßt, daß ſie immer parallel bleibt zu einer Ebene, welche man ſenkrecht auf die Richtung der Furche legt. Für dieſe Conſtruction darf aber das Streichbret noch nicht verſchnitten ſein, ſondern muß noch die urſprüngliche ganze Größe haben wie Fig. 139. Man kann aber umgekehrt bei einem beſtehenden Pfluge das Streichbret hinſichtlich der richtigen Wendung dadurch unterſuchen, daß man mit einem Lineal auf dem Streichbrete auf die oben beſchriebene Weiſe hinfährt. 2) Der Winkel, bis zu welchem das Streichbret gewunden werden kann, iſt im Maximum 135° oder, von der Furchenſeite gemeſſen, 45°, das Minimum 90°, alſo eine ſenkrechte Stellung; bei gebundenem Boden wird er 135° ſein und in dem Maße abnehmen können, als er locker wird. 3) Um die obere Begrenzungslinie des Streichbrets zu ziehen, welche zur Ergänzung deſſelben nach 1 nöthig iſt, muß die nöthige Höhe des Streichbrets, ſowie die vordere Schneide beſtimmt werden; mit Berückſichtigung des Winkels nach 2 erhält man dann den Anfangs- und Endpunkt, welche durch eine am beſten dem Augenmaß nach gezogene krumme Linie verbunden werden. Die nähern Details ſind leicht zu finden. 4) Die Länge des Streichbrets richtet ſich nach der Bodenart, für welche der Pflug beſtimmt iſt; wurde in 2 ſchon ein kleinerer Wendungswinkel angenommen, ſo kann nur ein kurzes Streichbret brauchbar ſein; aber ſelbſt bei einem Winkel von 135° kann die vortheilhafteſte Länge noch variiren. Wie dieſe richtig zu beſtimmen, iſt oben an-

Digitized by Google

gegeben worden. Nächſt dem Streichbrete ſelbſt iſt derjenige Theil des Pflugs, wo ſich die Schar mit dem Streichbret vereinigt, von beſonderer Wichtigkeit in Bezug auf eine gleichmäßige Vertheilung der Reibung. In geſchloſſenem Boden findet die Schar, indem ſie unter die Erde dringt, einen ſteten Widerſtand, bevor derjenige Theil derſelben, auf den ſie eindringt, durch die Wirkung der Reibung glatt wird; dies zeigt der Glanz der Schneide der Schar hinlänglich an. Wenn nun beim Gange des Pflugs dieſer glatte Erdbalken nur eine Oberfläche trifft, auf welcher die Reibung gleichmäßig vertheilt iſt und fortdauert, ſo wird die Glätte der Erde, ohne irgend eine Urſache der Veränderung, fortbeſtehen und dem Pfluge ſeinen gleichmäßigen Gang laſſen, ohne daß ſich ihm die Erde anhängt. Durch das Anhängen der Erde an den Pflug wird nicht blos die Arbeit unregelmäßig und fehlerhaft, ſondern auch der Widerſtand beträchtlich vermehrt. Die gewöhnlichen Pflüge nun entfernen ſich alle mehr oder weniger von den Bedingungen, welche ein ſolches Reſultat verlangt, indem der Theil, wo ſich die Schar mit dem Streichbret vereinigt, die Karre, welche beide verbinden ſollte, jäh unterbricht und ſich dem vollſtändigen Fluſſe des Erdbalkens widerſetzt, welcher nothwendig mit der Wirkungsweiſe beider Theile verbunden ſein muß, die die Erde zugleich abſchneiden und heben ſollen. Dieſer Conſtructionsfehler hat zur Folge, daß die durch die Schar blos abgeſchnittene und nicht auch zugleich gehobene Erde ſogleich durch den vordern am meiſten vorſpringenden Theil des Streichbrets zurückgeſtoßen wird, daß ſich hier alſo faſt alle Reibung zum Nachtheil der benachbarten Theile äußert, welche, weil ſie der Reibung nicht ganz ausgeſetzt ſind, die Erde veranlaſſen, ſich dort anzuhängen. Seit lange galt es als Grundſatz, daß der Pflugkörper mit 2 einfachen Keilen zuſammengeſetzt ſein müſſe, von denen der eine den Erdſtreifen abhebt, der andere ihn zur Seite ſchiebt und umlegt. Allein man hatte aus dieſem Princip noch keine rationelle Beſtimmung der der Schar und dem Streichbret zu gebenden Form ableiten können, bis Moll zu dem Endreſultate gelangte, welches darin beſteht, die Bildung der Oberfläche des Pflugkörpers auf 2 Halbkeile zurückzuführen, indem die Verbindung der 2 Keile, welche in der Vereinigungslinie der Schar und des Streichbrets einen ſtumpfen Winkel läßt, Theile darbietet, welche der Reibung nicht ausgeſetzt ſind. Lebachellé hat nach dieſem Princip einen Pflug conſtruirt, bei welchem alle Theile, die mit der Erde in Berührung kommen, in gleichem Grade der Reibung ausgeſetzt ſein ſollen. Er hat die einfachſte Zugart angenommen, die des Schwingpflugs, aber das Ende des Pflugbaums ſo eingerichtet, um daran ein leichtes Vordergeſtell anbringen zu können, wo der Schwingpflug einer Stütze bedarf. Außerdem hat er den Pflugkörper ſo eingerichtet, um daran Streichbreter von verſchiedenen Formen anbringen zu können, und will ſo einen Pflug erhalten haben, der ſich für verſchiedene Pflugarten eignet und für alle gewöhnlichen in der Praxis vorkommenden Fälle genügen ſoll. — Noch ein anderer großer Mangel bei dem gewöhnlichen eiſernen Pflug mit Vordergeſtell iſt die Zugkette, welche ſich als Ring um den Pflugbalken ſchlingt, in der Büchſe befeſtigt und unter dem provinziellen Namen Saalband bekannt iſt. Man hat dieſem Uebelſtand dadurch abzuhelfen geſucht und auch wirklich abgeholfen, daß man ein doppeltes Saalband als einen halben Ring auf dem Pflugbalken anbringt, deſſen beide Enden von Ketten gehalten werden, die man bis zu ihrem Ende einzeln fortlaufen läßt und in der Büchſe jede in einem eigenen Loch befeſtigt. Die beiden Befeſtigungspunkte der Kettenenden müſſen ſich neben einander, nicht übereinander befinden und in gleicher Höhe

Digitized by Google

ſein. Je weiter die beiden Befeſtigungspunkte von einander entfernt ſind (am beſten 2 Fuß), um ſo ſicherer und ſtäter geht der Pflug. Fig. 141 ſtellt den vollkommenen Pflug mit doppelter Kette, Fig. 142 die Büchſe beſonders dar. Die beiden kleinen Löcher a und b an den Seiten der Büchſe dienen zur Aufnahme der beiden Zugketten; das mittelſte größere Loch c hält den Büchspfahl feſt. Fig. 143 zeigt

Fig. 141.

Fig. 142.

Fig. 143.

das Saalband und giebt zugleich den Winkel an, den beide Ketten beim Arbeiten des Pflugs ungefähr bilden. Aus Fig. 143 iſt auch erſichtlich, auf welche Art die Ketten in der Büchſe befeſtigt werden; denn das kleine am Ende der Kette befindliche Loch wird mit einem eiſernen Stifte auf der andern Seite der Büchſe feſtgehalten. Beim Umwenden macht ein ſolcher Pflug allerdings die Wendung nicht ſo bequem, wie ein mit einem einfachen Saalband verſehener, ſeine Wendung iſt aber immer noch viel bequemer, als die eines Schwingpfluges. — Eine andere neuere Verbeſſerung an Pflügen iſt eine Erfindung des Baron v. Münchhauſen-Schwöblar und beſteht darin, daß ſtatt des gewöhnlichen Sechs eine Vorderpflugſchar angewendet wird. Mittelſt dieſer Vorrichtung kann man alle Klee- und Hülſenfruchtſtoppeln einfährig mit dem beſten Erfolg beſtellen. Beſonders iſt dieſe Vorderſchar auf thonigem und bindendem Boden ſehr zweckmäßig, indem dadurch dem Lande eine bedeutend größere Lockerung als durch den gewöhnlichen Pflug gegeben wird. Eine größere Kraftanſtrengung findet ſelbſt in thonigem und ſteinigem Boden nicht ſtatt; doch kann Miſt mit einem ſolchen Pfluge nicht untergebracht werden. Die Vorderſchar muß, wie das gewöhnliche Sech, mit der hintern Schar genau auf eine Linie einviſirt und um ſo viel tiefer in den Boden eingeſtellt ſein, als man tiefer oder ſeichter pflügen will. Wenn z. B. 6—7 Zoll tief gepflügt werden ſoll, ſo iſt die Vorderſchar etwa $1^1/_2$—$2^1/_4$ Zoll unter die Oberfläche zu ſtellen, ſo daß nur die eigentliche Wurzelnarbe in die tiefere Furche klappt und von der zweiten Schar durch die reine Erdſchicht gedeckt wird. — Was die Schar anlangt, ſo nützt ſich dieſelbe in der Erde, je nach Beſchaffenheit derſelben, mehr oder weniger ab, ſobald ſie von reinem Eiſen iſt, während gehärteter Stahl der Abnutzung beſſer widerſteht und längere Zeit brauchbar bleibt. Es empfiehlt ſich alſo, die Schar zu härten. Zu dieſem Zweck wird die Schar mit einem Stück Gußeiſen bis zur Weißglühhitze erhitzt und darauf das Gußeiſen mit ſeiner flachen Seite auf

Digitized by Google

allen Theilen der zu härtenden Schar gelind hin- und hergestrichen. Wenn sich nun das Eisen bis zum Kirschrothglühen abgekühlt hat, so wird es ins Wasser getaucht, und es ist zum Gebrauch fertig. Seine Oberfläche wird nämlich durch das Bestreichen mit Gußeisen mit einer dünnen Stahlschicht überzogen, welche dadurch entsteht, daß sich ein Theil der im Gußeisen enthaltenen Kohle mit der äußersten Schicht der aus Schmiedeeisen verfertigten Schar vereinigt und auf diese Weise eine Stahlschicht bildet. Ist diese Schicht abgenutzt, so kann sie wieder auf dieselbe Weise erneuert werden. In mehreren Gegenden Frankreichs, wo der Boden sehr kieselhaltig ist, macht man die Schar dadurch dauerhafter, daß man die Spitze derselben mit einer Lage Gußeisen selbst überzieht. Zu diesem Zweck nimmt man ein Stückchen Gußeisen von der Größe 1 Quadratzolls, legt dieses auf die Schar und erhitzt diese bis zum Weißglühen, dann schweißt man das Gußeisen um die ganze Spitze der Schar mit einem Hammer an, und taucht die Schar, wenn sie kirschrothglühend ist, in Wasser, wodurch sie gehärtet wird. Da sich der untere Theil der Schar am meisten abnutzt, so muß auch die gußeiserne Schicht an dieser Stelle stärker sein. — Da man mit einem und demselben Pfluge nicht allen Anforderungen, welche die verschiedenartige Beschaffenheit des Ackerlandes und die verschiedenartige Bearbeitung desselben verlangt, genügen kann, so construirte man nach und nach eine Menge mehr oder weniger verschiedener Pflüge. Nicht nur Nationen, sondern auch einzelne Districte haben ihre Pflüge, diese sind daher als national zu bezeichnen, haben aber nicht selten mehr Ruf als Werth. Sie haben gewöhnlich eine gute Eigenschaft, wenden entweder die Erdstreifen gut oder gestatten ein tiefes Pflügen. Man hat sich an den längst gebräuchlichen Pflug gewöhnt und übersieht nicht selten neben der einen guten Eigenschaft, die er hat, seine großen Fehler, wie z. B. schweren Gang, unbequeme Stellung, schwieriges Arbeiten. Man fand, daß auf einem leichten Boden mit einem leichten Pflug auszukommen und ein schwerer unnöthig, daß auf schwerem, nassem Boden ein leichter Pflug unzulänglich sei; daß nicht allein die Beschaffenheit des Bodens, sondern auch noch andere Verhältnisse verschiedenartig construirte Pflüge nothwendig machen; so z. B. ein sehr steiniger Boden einen starken Pflug mit kurzem, gewundenem Streichbrete, Brachfeld einen starken, Saatfeld einen leichten Pflug ꝛc. Müht sich der kleine Landwirth mit einem und demselben Pfluge ab, so verschiedenartig auch sein Boden sein mag, so geschieht dies häufig nur darum, weil er die Ausgabe für einen andern Pflug ersparen will. Er achtet der Plage nicht und gewöhnt sich daran, gleich als wäre sie unabwendbar; doch muß es als ein großer Mangel betrachtet werden, wenn man weder Bodenart noch andere Verhältnisse berücksichtigt und, aus Gewohnheit, nur einen und denselben Pflug anwendet. Größere Wirthschaften erfordern offenbar verschiedene Pflüge zum Aufbrechen, Wenden, Zerkrümeln und zu besondern Culturen; im Gegentheil wird die Arbeit zwecklos oder kraftverschwenderisch vollführt. Den besten Beweis für die nothwendige Verschiedenheit des Pflugs kann man daraus entnehmen, daß man in neuerer Zeit sich bestrebt hat, dem Pfluge mit andern ähnlichen Geräthen zu Hülfe zu kommen, was gewiß nicht geschehen sein würde, wenn einer und derselbe Pflug für alle Zwecke und unter allen Umständen ausreichte. Die Construction des Pflugs kann nur dann eine vollkommene sein, wenn durch sie der jedesmalige Zweck erreicht wird. Es ergiebt sich daraus, daß, will man einen Pflug nach seiner Leistung beurtheilen, man blos seine Form zu berücksichtigen hat; denn man muß das Instrument für die Arbeit wählen. Der Zweck

Digitized by Google

iſt voranzuſtellen und zu beleuchten und iſt Sache des Praktikers, der wiſſen muß, wie ſein Ackerland beſchaffen iſt und was zu ſeiner Bearbeitung geſchehen kann und geſchehen muß. Ihm kommt die lokale Erfahrung zu Hülfe. Die Arbeit ſelbſt iſt bedingt und erheiſcht die möglichſte Vollkommenheit. Man kann wohl behaupten, daß für jede Bedingung ein dazu paſſender Pflug vorhanden iſt. Der prüfende Landwirth muß ihn ausfindig zu machen wiſſen. Die Theorie hat nur die Aufgabe, die hauptſächlichſten Arten der Pflüge nach ihren Formen und Eigenſchaften ſyſtematiſch aufzuführen. Wo dieſe oder jene Art ihre richtige Anwendung findet, bleibt Sache des Praktikers. Bei der Prüfung einer Pflugform iſt zunächſt auf die weſentlichen Theile eines Pflugs zu ſehen, die jeder brauchbare Pflug haben muß, z. B. das richtige Maß, die richtige Stellung, das ſenkrechte und horizontale Abſchneiden eines Erdſtreifens und das Umwenden deſſelben ꝛc. Von einem guten Pflug verlangt man zunächſt, daß er die möglich geringſte Zugkraft in Anſpruch nehme. Was die fehlerhafte Bauart des Pflugs an Zugkraft mehr nöthig macht, iſt Verſchwendung des Kraftaufwandes und verlängert und erſchwert die Arbeit. Jeder Praktiker muß wiſſen, daß beim Pfluge oftmals ein kleiner Umſtand eine große nachtheilige Wirkung hervorbringt. Man weiß z. B., daß der eine und andere Stellmacher vor allen ſeinen Mitmeiſtern in der Gegend den üblichen Pflug am beſten liefert. Er giebt ihm dieſelben Theile, und doch zeigt er ſich im Gebrauch beſſer. Man iſt ſelten im Stande, den Unterſchied nachzuweiſen, aber es ergiebt ſich daraus, daß ein als geringfügig erſcheinender Umſtand weſentlichen Einfluß hat, und daß es gerathen ſei, die ſtrengſte Aufmerkſamkeit auf dieſes wichtige Ackergeräth zu richten. Was die unweſentlichen Theile eines Pflugs betrifft, als Räderwerk, Sterzen, Anſpannung ꝛc., ſo iſt zwar über dieſe Theile viel geſchrieben und geſprochen worden, ſie ſind aber bis jetzt unweſentlich geblieben. Früher fand man das Weſentliche eines Pflugs am Räderwerk, und ein Ackergeräth ohne Karre war kein Pflug. Man ſah alſo auf das Unweſentliche. Dieſes Unterſcheidungszeichen hat man aber aufgeben müſſen, ſeitdem ſich Schwing- und Stelzpflüge Eingang verſchafft haben. Früher rechnete man zu den Eigenſchaften eines guten Pflugs auch deſſen Wohlfeilheit; dieſe Annahme iſt aber eine falſche, denn nach ihr müßte z. B. die Zoche der beſte Pflug ſein, was ſie doch nicht iſt. Bei der großen Anzahl der verſchiedenartigen Pflüge wird man darauf hingewieſen, daß der Pflug eine vielfältige Form verſtattet, je nachdem dieſelbe für den jedesmaligen Zweck erforderlich iſt. Daraus folgt, daß man ſich um das Weſen eines jeden Pflugs bekümmern muß, weil man ſonſt nicht befähigt iſt, die beſte Wahl für den ſpeziellen Gebrauch zu treffen. Man ſcheint aber häufig zu vergeſſen, daß ein Werkzeug ſeine richtige Anwendung nach dem Zweck, nach den Umſtänden und Verhältniſſen findet, daß alſo das Inſtrument nach der bedingten Arbeit, nicht aber umgekehrt zu wählen iſt. Dieſen Geſichtspunkt ſcheint man in der Praxis öfter aus dem Auge verloren zu haben, wenn man dieſen oder jenen Pflug empfahl. Man ſchaffte ihn an, fand ihn unpaſſend, ſtellte ihn als untauglich zurück und erklärte ihn überhaupt für unbrauchbar. Die Urſache liegt meiſt darin, daß man ſich vorher nicht über den Zweck des Gebrauchs des Inſtruments unterrichtet hat. Ueberhaupt kommt noch gar zu oft der Fehler vor, daß man von einem Pfluge zu viele widerſtrebende Zwecke, daß man für alle Bodenverhältniſſe, Lokalitäten und andere Umſtände einen abſolut vollkommenen, einen Univerſalpflug, damit aber geradezu eine Unmöglichkeit verlangt; denn verſchiedene Zwecke widerſtreben ſich; ſo kann z. B. ein Pflug, der zum tiefen

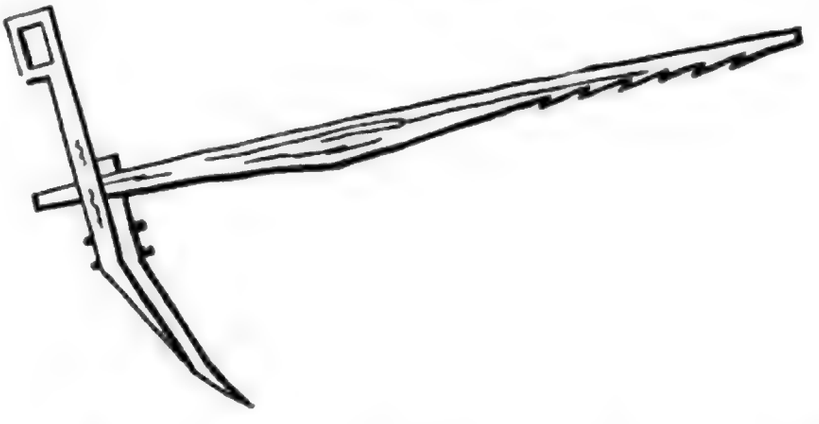
Digitized by Google

Aufbrechen des Bodens passend ist, nicht auch zugleich ein solcher sein, mit dem man ein seichtes Bearbeiten des Ackers beabsichtigt. Man fehlt, wenn man bei der Beurtheilung eines Pflugs nicht den speziellen Gebrauch voranstellt. Nur für diesen giebt es möglichst vollkommene Pflüge. — Die Untersuchung der Pflüge in Betreff ihres Gebrauchs- und Kostenwerths kommt ganz mit der Untersuchung der Fuhrwerke überein (s. Wagen). Ueber Aufbewahrung und Unterhaltung der Pflüge vrgl. man den Art. Ackergeräthe und Maschinen. — Bevor wir zu einer systematischen Uebersicht der Pflüge neuer und neuester Zeit übergehen, wollen wir einen kurzen Rückblick auf die Pflüge der alten Zeit thun. Ein Baumast, an den Schwanz eines Ochsen gebunden, bildete den ersten Pflug (Fig. 144). Die Griechen verbesserten dieses rohe Instrument dahin, daß sie ihm eine Handhabe oder Sterze gaben (Fig. 145 griechischer Pflug). Weit besser als dieses immer noch rohe, unbeholfene Werkzeug war der in Hinterindien, im Königreich Assam gebräuchliche Pflug (Fig. 146 Pflug von Assam), welcher ganz von Holz, unten an der Schar zuweilen mit Erz beschlagen war und zur Gattung der Wühlpflüge gehörte. Einen weit vollkommenern Pflug hatten schon die Römer zu Virgil's und

Fig. 144.

Fig. 145.

Fig. 146.



Varro's Zeiten (Fig. 147 römischer Pflug). Er war ein Wendepflug mit versetzbarem Streichbret und allen einzelnen Theilen unserer heutigen Pflüge. Dieser römische Pflug ist noch heute am ganzen Niederrhein unter dem Namen Kölnischer Wessel (Fig. 148) im Gebrauch und hat nur wenige Abänderungen erlitten. Der Vater des vervollkommneten Pflugs ist der Engländer Rotherham

Digitized by Google

Fig. 147.

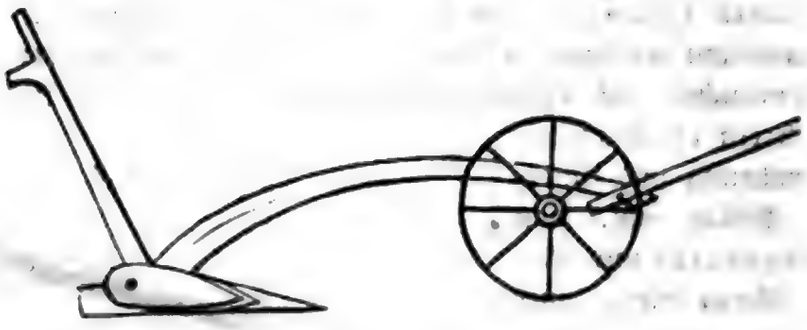
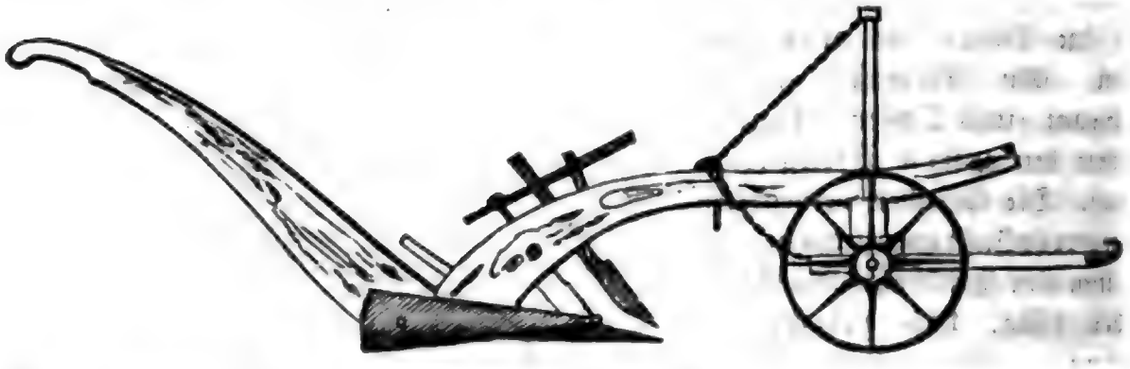
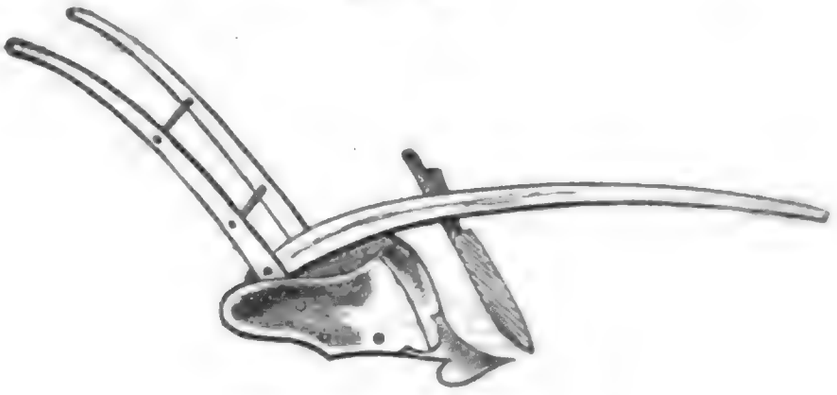


Fig. 148.



(Fig. 149 Rotherham'ſcher Pflug). Derſelbe wurde ſchon 1730 conſtruirt, aber erſt 1750 wirklich eingeführt. Er war hauptſächlich von Holz, das Streich-

Fig. 149.



bret zum erſtenmal in der Spirale gewunden, ſo daß es den Erdſtreifen umlegte, und mit Eiſenblech beſchlagen. Die Schar war rechtwinkelig zungenförmig; der Pflug hatte ein breites Sech und 2 Sterze, der Grindel war gebogen und ohne Vordergeſtell. — Sämmtliche Pflüge laſſen ſich eintheilen in Räder-, Stelz-, Schwing-, Doppel-, Untergrund-, Dampfpflüge. Die Zoche gehört zwar eigentlich nicht zu den Pflügen, ſoll aber doch hier ihre Stelle mit finden. Ferner unterſcheidet man Beet- oder Ebenenpflüge, bei welchen das Streichbret feſt und unbeweglich, und Wende- oder Gebirgspflüge, bei welchen das Streichbret beweglich und zu beiden Seiten des Pflugs zu ſetzen iſt. Was die Räderpflüge anlangt, ſo hat man denſelben bisher immer nachgeſagt, daß ſie ſchwerer als die

Digitized by Google

Stelz- und Schwingpflüge gehen, die meiſte Zugkraft erfordern und auch die Eigenſchaft nicht beſitzen, gewandte und umſichtige Pflüger auszubilden. Aber der Kraftmeſſer beweiſt hinreichend, daß man den Unterſchied im Widerſtande, welcher aus der Anwendung eines Vordergeſtells im Vergleich mit einem Schwingpflug hervorgehen ſoll, viel zu hoch angeſchlagen hat. Seit der Zeit, wo der Gebrauch des Schwingpflugs eingeführt worden iſt, hat es an gelehrten Erörterungen über die Vortheile oder Nachtheile des Vordergeſtells nicht gefehlt. Man hat dabei zunächſt die Conſtruction des Vordergeſtells ſelbſt in Betracht zu ziehen. Hierbei wird man finden, daß allerdings in vielen Gegenden noch ſehr unzweckmäßige Vordergeſtelle, mit hohen Körpern und niedrigen Rädern, welche noch dazu nicht von gleicher Höhe ſind, anzutreffen ſind. Daß ſolche oft ſehr unförmliche Vordergeſtelle den Gang des Pflugs nicht erleichtern, vielmehr erſchweren, bedarf wohl keiner beſondern Beweisführung. Wenn aber der Körper des Vordergeſtells niedrig iſt und die Räder hoch ſind, wenn dem einen Theil abgenommen, dem andern zugelegt wird, dann verſchwinden die Nachtheile, welche man dem Vordergeſtell aufbürdet, faſt ganz. Um dieſe Conſtruction des Vordergeſtells hat ſich beſonders Teichmann verdient gemacht. Derſelbe iſt faſt bis auf die Achſe des Vordergeſtells zurückgegangen und hat an dem Körper nur ſo viel gelaſſen, als erforderlich iſt, Zunge, Scheibe und andere Theile zu befeſtigen. Um dies zu bewerkſtelligen, war es nothwendig, den ganzen Körper von Eiſen zu machen. Das Vordergeſtell wird dadurch zwar etwas theuerer, aber auch dauerhafter. An vielen Vordergeſtellen ſind die Räder ungleich, und es iſt das rechte, in der vorletzten Furche gehende Rad 4, 5 und noch mehr Zoll höher als das linke. Man bezweckt dadurch eine wagerechte Lage der Achſe, wenn das Vordergeſtell in Bewegung geſetzt wird, aber die Ungleichheit der Räder hebt dieſen Vortheil auf. Eine andere Verbeſſerung an dem Vordergeſtell beſteht darin, die Achſen, wie am Kutſchwagen, mit Mutterſchrauben zu verſehen. Was den Schwingpflug betrifft, der gar kein Vordergeſtell hat, ſo iſt es nicht zu leugnen, daß der ausſchließliche Gebrauch deſſelben in der Praxis großen Schwierigkeiten begegnet, und daß man in vielen Fällen kaum umhin kann, ſeine Zuflucht zum Vordergeſtell zu nehmen. Auch Dombasle, durch welchen der Gebrauch des Schwingpflugs in Frankreich eingeführt wurde, geſteht, daß derſelbe in gewiſſen Fällen ungenügend iſt. Das Vordergeſtell iſt nicht nur oft nützlich, ſondern zuweilen durchaus nothwendig, ſo z. B. auf widerſpenſtigem, ſteinigem, ſtark abhängigem Felde; es führt aber auch große Nachtheile mit ſich; namentlich vermehrt es den Widerſtand und liefert nur ſehr unvollkommene Arbeit, wenn ſich der Boden zu ſehr den Rädern anhängt. Wenn aber auch das Vordergeſtell für gewiſſe Bodenarten unerläßlich iſt, ſo darf man doch nicht behaupten, daß man daſſelbe im Allgemeinen nicht entbehren kann, und daß es durch Hülfe beſſerer Einrichtungen in dem Syſtem der Anſpannung nicht möglich ſei, den Pflügen einen hinreichend ſichern Gang zu geben, ohne daß dadurch eine Vergrößerung des Widerſtandes erfolge, welche alle Vordergeſtelle veranlaſſen. Schon der Stelzpflug, der vorn im Pflugbaum einen Fuß hat, liefert bei ſicherm Gange eine vorzügliche Arbeit und erfordert weniger Zugkraft als der Räderpflug, verlangt aber doch auch weder zu ſcholligen noch zu ſteinigen Boden und mehr Aufmerkſamkeit des Pflügers als beim Räderpflug. Am ſicherſten wird der Zweck, dem Pfluge einen ſichern Gang zu ertheilen und an Zugkraft zu erſparen, erreicht, wenn man den Schwingpflügen eine aus leichten eiſernen Rädern beſtehende Stütze giebt. Ein ſo geſtütz-

Digitized by Google

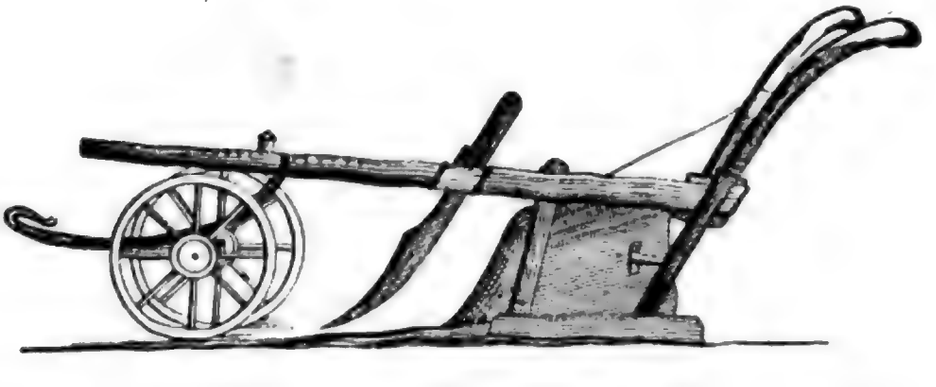
ter Schwingpflug arbeitet eben ſo regelmäßig, als ein Räderpflug, ohne daß dadurch der Widerſtand merkbar vergrößert wird und ohne daß man dabei des Vortheils beraubt wäre, den Pflug als Schwingpflug jederzeit zu benutzen, wo die Stütze unnöthig oder hinderlich wird. Dieſe Einrichtung geſtattet es alſo, die dem Schwing- und Räderpfluge eigenthümlichen Nachtheile zu vermeiden, ohne dabei die Vortheile zu verlieren, welche ſie gewähren können. Außerdem daß der Schwingpflug mit Vortheil nur in mildem, ſteinfreiem, nicht zu abhängigem Lande angewendet werden kann, iſt es noch ein anderes Hinderniß, welches ſeiner Verbreitung Eintrag gethan hat, die Schwierigkeit ſeiner Handhabung nämlich, die eine gewiſſe Lehrzeit nöthig macht, um ſich die Gewandtheit und Geſchicklichkeit, die ſeine Führung erheiſcht, anzueignen. Zu läugnen iſt aber auch nicht, daß man häufig deshalb den Schwingpflug nicht anwendet, weil man die Grundſätze der Conſtruction nicht kennt, welche man beobachten muß, um dieſem Pfluge einen regelmäßigen Gang zu ſichern. Der Schwingpflug muß nach wagerechter und ſenkrechter Richtung ſehr accurat gearbeitet ſein. Seine alleinigen Stützpunkte, das Ende des Pflughaupts oder der Sohle, die Scharſpitze, das Ende der Schneide der Schar, müſſen daher vollkommen in derſelben Ebene liegen; jeder Fehler gegen dieſes Princip muß natürlich den regelmäßigen Gang des Pflugs hindern, wenn nicht gar unmöglich machen. Das hintere Ende der Scharſchneide iſt derjenige unter den 3 Stützpunkten, deſſen Lage die meiſte Aufmerkſamkeit erfordert; denn wenn ſich dieſer Theil des Pflugeiſens nicht mit den beiden andern Stützpunkten in demſelben Niveau befindet, ſo muß der Pflug nach einer Seite überhängen. Man laſſe einen Schwingpflug während ſeines Ganges los; zeigt er mehr Neigung, ſich nach der einen als nach der andern Seite überzulegen, ſo unterſuche man das Scharende, und man wird finden, daß dieſe Neigung nur durch den Unterſchied im Niveau zwiſchen dieſem und den beiden andern Stützpunkten veranlaßt iſt. Das Vordergeſtell kann den Pflug wohl zwingen, ſich gerade zu erhalten, wenn aber das Scharende dieſem ein Hinderniß darbietet, ſo iſt die natürliche Folge, daß das hintere Ende der Pflugſohle die Erde verläßt und der Pflug auf der Naſe geht, ſich alſo in der ſchlechteſten Stellung befindet, und dies erfolgt bei den Pflügen mit Vordergeſtell nur zu oft. Man muß ſich alſo vor Allem durch Richtſcheit und Winkelmaß überzeugen, daß das Scharende mit den übrigen Stützpunkten im Niveau liege. Dieſe Vorſchriften gelten auch für die Räderpflüge, welche ſich genau in derſelben Lage befinden wie die Schwingpflüge; freilich erlaubt es das Vordergeſtell, gegen dieſe Vorſchriften zu fehlen, ohne daß man einen gleichen Nachtheil erfährt, wie bei den Schwingpflügen; es wird aber der Widerſtand vergrößert. Allgemein zutreffende Regeln über die Neigung, welche man der Pflugſcharſpitze gegen den Boden geben muß, um einige Linien Zwiſchenraum zwiſchen der Pflugſohle und der geraden Linie zu erhalten, die man von der Scharſpitze nach dem hintern Ende des Pflughaupts ziehen kann, laſſen ſich nicht geben, indem dieſe Neigung zu ſehr von der Bodenbeſchaffenheit und beſondern Umſtänden abhängt. Daſſelbe iſt der Fall mit der Richtung zur Linken gegen das Land, welche man bei allen Pflügen der Scharſpitze mehr oder weniger giebt. Die Zugſtellung trägt gleichfalls viel zu der Schwierigkeit bei, welche man gewöhnlich bei der Lenkung der Schwingpflüge findet. Die meiſten Pflüge haben in dieſer Hinſicht zu große Stellungsgrade, ſowohl was die Breite als die Tiefe der Furche betrifft. Oft iſt der Pflug ſo geſtellt, daß er die Furche weder breit noch tief genug liefert; nimmt man aber einen Grad mehr,

Digitized by Google

ſo iſt dies ſchon zu viel. Die einzige Einrichtung, welche nach Lebachellé's Anſicht dieſem Uebelſtande am beſten abhilft, beſteht in einer ſenkrechten eiſernen Stange, welche durch ein längliches eiſernes Oehr geht, und die man in einem Falz nach Belieben durch den Druck einer Schraube feſthalten kann. Die Doppelpflüge ſind meiſt in der Art conſtruirt, daß an dem Pflugkörper doppelte Schare und doppelte Streichbreter hintereinander angebracht ſind, daß alſo mit einem und demſelben Pfluge in einem Zuge 2 Furchen gezogen werden. Im Ganzen ſind dieſe Pflugarten noch ſelten und noch ſeltner im Gebrauch. Bei den Untergrundpflügen ſind die Abmeſſungen der Theile der Pflüge ſehr ſtark. (Vgl. übrigens den Art. Pflügen.) Was die Dampfpflüge anlangt, ſo werden dieſelben ſtatt durch Thierkraft durch Dampfkraft fortbewegt. Man kann aber die zeitherige Conſtruction von Dampfpflügen nur noch als Verſuche ohne praktiſchen Werth bezeichnen; doch dürfen ſie hier nicht ganz übergangen werden. Der Unterſchied zwiſchen Beet- und Wendepflügen iſt bereits in dem Art. Pflügen nachgewieſen. — Von den angeführten Pflugarten giebt es eine große Anzahl verſchiedener Formen, welche ſich theils durch einen bald mehr, bald weniger weſentlich verſchiedenen Bau, theils durch mehr oder weniger ſorgfältigere und beſſere Arbeit, theils durch leichtern oder ſchwerern Gang von einander unterſcheiden. Alle die ältern, neuen und neueſten Pflugformen hier anzugeben, würde zu weit führen und zum Theil auch aus dem Grunde überflüſſig ſein, weil eine große Anzahl derſelben keinen praktiſchen Werth hat. Wir beſchränken uns daher nur darauf, von jeder der verſchiedenen Pflugarten einige Repräſentanten aufzuſtellen, und zwar in der Regel die beſten und daher verbreitetſten in ihrer Art.

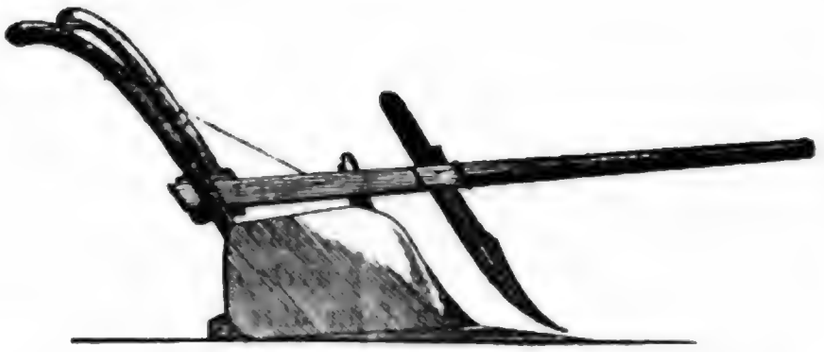
I. Räderpflüge. A. Beet- oder Ebenenpflüge. 1) Der Funkhänel'ſche Pflug (Fig. 150 u. 151), conſtruirt von dem Schmied Funkhänel in Raum bei Hartenſtein in Sachſen, von Schweitzer als einer der beſten Räderpflüge gerühmt. Dieſer Pflug verbindet die Vorzüge des thüringiſchen und des Schwerz'ſchen Pflugs und erfordert, wenn auch nicht weniger, ſo doch nicht mehr Zugkraft als die beiden zuletztgenannten Pflüge. Fig. 150 ſtellt den Pflug nebſt dem Vordergeſtell von der linken, Fig. 151 den Pflug allein von der rechten Seite dar. Die Sohle des Pflugs iſt von Gußeiſen. An ihr iſt das Haat und an dieſem die Schar mit 2 Schrauben befeſtigt. Der Pflugbaum iſt mittelſt der Griesſäule und der Sterze an der Schar angebracht und mit einer Schraube verſehen, welche durch das Haat an der Griesſäule und durch den Grindel geht, wodurch dieſer Pflug eine

Fig. 150.



Digitized by Google

Fig. 151.



große Festigkeit erhält. Das Streichbret ist von starkem Eisenblech, gewunden und so gestellt, daß die Furche, welche Schar und Sech losgeschnitten haben, gehörig umgewendet wird, so daß das Untere nach Oben und das Obere nach Unten kommt. Dieses Wenden geschieht so leicht, die Erdstreifen kommen so locker zu liegen, daß selbst bei nasser Witterung oder auf nassem Felde keine glänzenden Erdstreifen vorkommen. Das Sech wird mit hölzernen Keilen befestigt; die beste Stellung ist diejenige, wenn die Spitze des Sechs 2 Querfinger breit vor der Scharspitze und 1 Finger dick über der Schar steht; doch kann in bindendem Boden die Spitze des Sechs etwas vor die Scharspitze gestellt werden. Alle Theile an diesem Pfluge sind gut befestigt, und diejenigen Stellen, wo starke Abnutzungen vorkommen können, hinlänglich mit Eisen versehen, so daß der Pflug auch sehr dauerhaft ist. Dasselbe gilt ebenfalls von dem Gestelle, an welchem 2 ungleiche Räder sind, die sich um eine eiserne Spindel drehen; diese dreht sich wieder um sich selbst im Achsstock.

Fig. 152.

Digitized by Google

An dieſem iſt der Zug mit Leier und Schiebſattel, mit welchem man den Pflug rechts und links dirigiren kann, ſowie die Grindelkette befeſtigt. Dieſe endigt mit einem Ringe, welcher an den Grindel geſteckt wird. In dem Grindel ſind 12 Löcher, und in dieſe iſt der Stecker eingepaßt, welcher die Stelle des Scharſchraubenziehers vertritt und das tiefere oder ſeichtere Pflügen vermittelt. Bevor die Schar abgeſchraubt werden kann, muß das Streichbret abgenommen werden. Man ſchlägt zu dieſem Zweck den auf der linken Seite an der Griesſäule befindlichen Vorſtecker, welcher durch die Spindel geht, die das Streichbret an der Griesſäule feſthält, heraus, desgleichen auch die Spindel und hakt dann das Streichbret hinten an der Sterze aus. 2) Der Zugmaier'ſche Pflug (Fig. 152). Derſelbe vereinigt die Conſtruction des flandriſchen und ſchottiſchen Pflugs in ſich und iſt einer der beſten und brauchbarſten Pflüge ſeiner Art. Namentlich iſt der einfache Bau ſeiner arbeitenden Theile, welche, die Sohle mit eingeſchloſſen, ganz aus Eiſen beſtehen, ausgezeichnet, und über ſeine Leiſtungen ſind die rühmlichſten Berichte vorhanden. 3) Der Altenburger Staatenpflug oder der verbeſſerte Thüringiſche Pflug (Fig. 153). Derſelbe unterſcheidet ſich von dem früher in Altenburg und Thüringen gebräuchlich geweſenen Stockpflug dadurch, daß er, weil er keine ganze Sohle hat, weniger Friction verurſacht und auf dem Untergrunde keine erhärteten Erdſtreifen zurückläßt. Dies und die geſchickte Form und Stellung der Schar, indem dieſelbe auf der linken Seite nach hinten in einen Schweif (Staat) ausgeht, worauf der Pflugkaſten ruht und mit der untern Kante des Streichbrets des Pfluges Sohle bildet, vermittelt, daß er nur wenig Zugkraft erfordert und ſelbſt auf ziemlich ſchwerem Boden von 2 Kühen mit Leichtigkeit gezogen wird. Charakteriſtiſch an dieſem Pfluge iſt die hölzerne Stütze oder Gabel, welche an dem Vordergeſtell angebracht iſt, und auf welche die Ackerleine gelegt wird. Dieſer vortreffliche Pflug lockert den Boden zu jeder beliebigen Tiefe auf, wendet und deckt gut, zerſchneidet alle perennirenden Unkrautwurzeln leicht und macht es nicht nothwendig, daß beim Anfangen des Pflügens eines Beetes eine Furche ungepflügt bleibt, weil er die erſte Furche mit der zweiten leicht ergreift. Deshalb leiſtet er beim Pflügen der Stoppel-, Klee- und Weidefelder vorzügliche Dienſte. Der Werth dieſes Pflugs wird noch dadurch erhöht, daß er, einmal gut geſtellt, nur wenig Anſtrengung und Geſchicklichkeit von Seiten des Ackermanns erfordert, indem er faſt ohne alle Leitung in einem ſteinfreien Boden die Furche ſelbſt vollkommen durchſchneidet. In neuerer Zeit hat dieſer Pflug eine weſentliche Verbeſſerung noch dadurch erfahren, daß man ihm das gewundene eiſerne Streichbret des Schwerz'ſchen Pfluges angepaßt hat. 4) Bachellé's Pflug (Fig. 154), auch als Schwingpflug zu gebrauchen. Ueber ſeine Conſtruction iſt ſchon Seite 536 das Nähere mitgetheilt. 5) Benner's verbeſſerter Beetpflug oder Darmſtädter Wende-Ruchadlo, eigentlich ein verbeſſerter Bergſtraßer Pflug. Die Verbeſſerungen an demſelben rühren von dem Wagner Benner in Darmſtadt her. An dem Bergſtraßer Pfluge haben Schar und Rieſter zu wenig Zuſammenhang unter ſich, gehen nicht genug in einander über. Letzteres iſt gerade an dem Uebergangspunkte des Schnittes von der Schar auf das Rieſter nicht in demſelben Maße gut geſchweift, d. h. viel zu ſtumpf gehalten; erſteres begünſtigt das theilweiſe Durchfallen des Schnittes, letzteres erſchwert deſſen Uebergleiten, bedingt alſo folgerecht eine ſtärkere Zugkraft. Läßt auch in dieſer Beziehung der flandriſche Pflug am wenigſten zu wünſchen übrig, ſo iſt aber doch oft gerade die Form dieſer einzel-

Digitized by Google

Fig. 153.

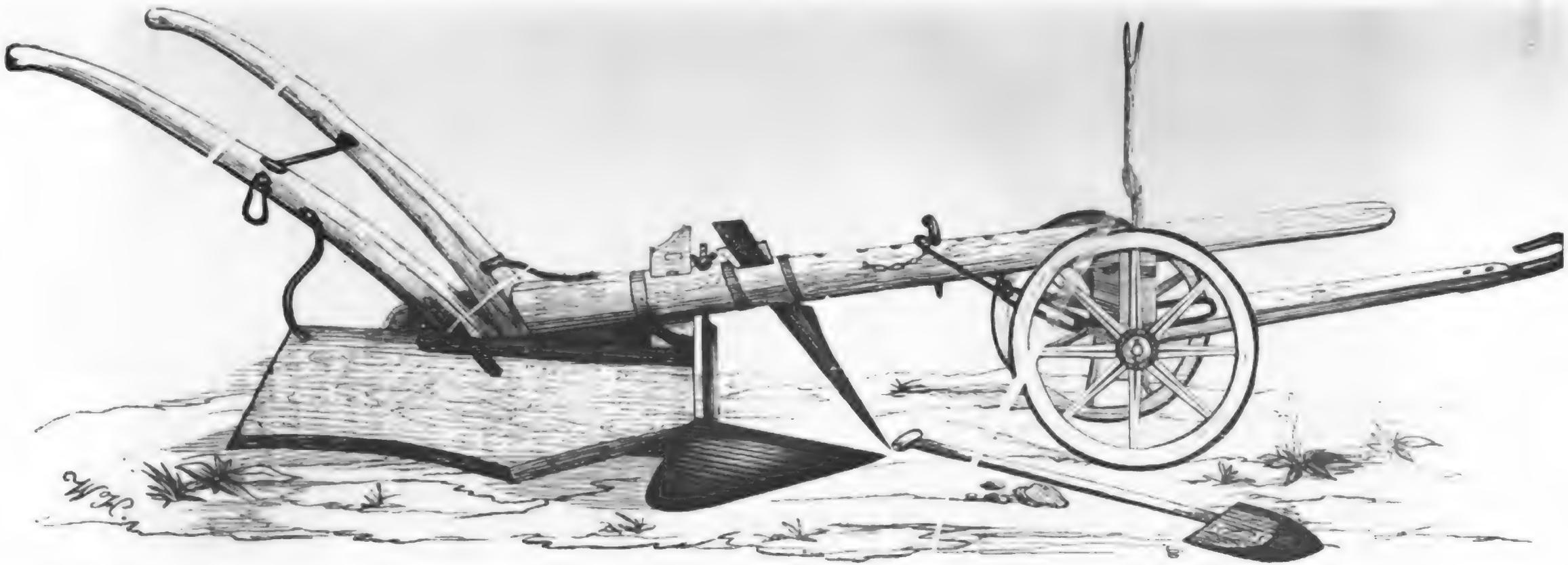
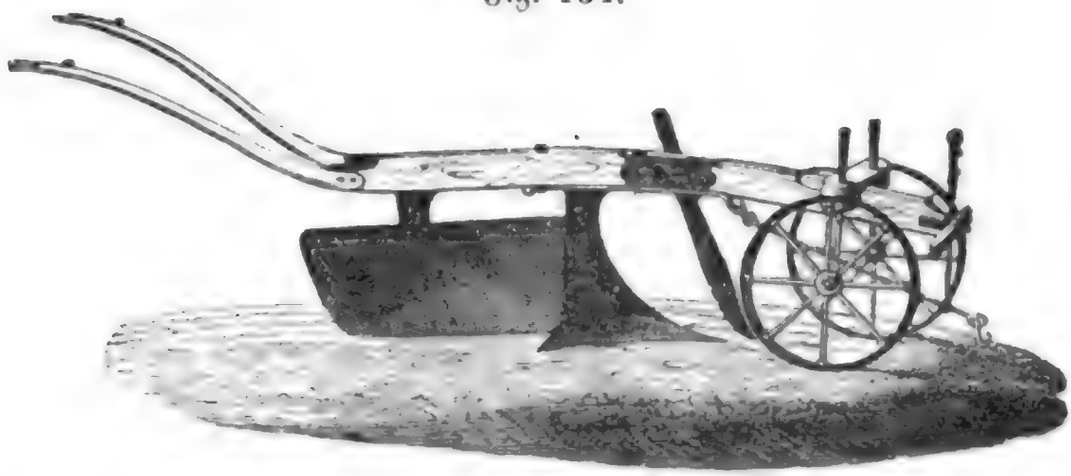


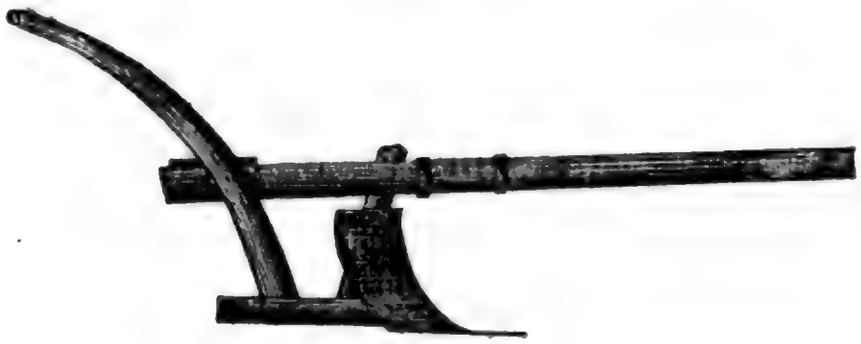
Fig. 154.



nen Theile deſſelben die Urſache, daß dieſer Pflug noch nicht zur allgemeinen Einführung gekommen iſt, weil der gewöhnliche Schmied die Herſtellung der eigenthümlichen Form dieſer Theile des flandriſchen Pflugs nicht zu bewerkſtelligen vermag. Benner hat dieſen Anſtoß am glücklichſten beſiegt. Form von Schar und Rieſter des flandriſchen Pflugs behielt er bei, vereinigte aber beide zu einem Ganzen, fügte jedoch dem der Abnutzung durch den Gebrauch hauptſächlich ausgeſetzten Theile ein beſonders abſchraubbares Scharplättchen an. Der Haupttheil des Pflugeiſens von ſtarkem Gußeiſen verändert ſich ſo niemals in ſeiner Form und, einmal abgenutzt, geben zum Erſatz derſelben die Eiſenſchmelzen vielfach Gelegenheit. Zur Schärfung der Scharſchneide bedarf es nur des Abſchraubens des fraglichen Plättchens, und es kann jeder Schmied mit allen bei dieſem Pfluge vorkommenden Arbeiten gut zurechtkommen. Das Pflugeiſen iſt an der Sohle zweimal, am Pflughaupt und an der Stange, befeſtigt. Zu aller Sicherheit verbindet Pflugbaum und Sohle eine eiſerne Stange. Dieſer Pflug eignet ſich beſonders für einen leichtern und mittlern Boden, den er wie mit dem Spaten gegraben hinlegt. Auch zum Unterpflügen des langen Strohmiſtes, den er vollkommen deckt, ſowie zum Saatpflügen eignet er ſich vortrefflich, iſt jedoch nur auf queckenfreiem Lande zu gebrauchen, da die Quecken ſeinen Gang und ſeine beſten Leiſtungen verhindern. Am Rhein und Untermain iſt dieſer Pflug faſt allenthalben eingeführt. 6) Der Ruchadlo. Eine beſondere Eigenthümlichkeit dieſes aus Böhmen ſtammenden Pfluges iſt es, daß die Schar zugleich das Streichbret und das Streichbret zugleich die Schar iſt. Ein eiſernes Scharblech, 14 Zoll hoch und 11 Zoll breit, welches oben an der Griesſäule befeſtigt iſt, ſenkt ſich in einer im ſpitzigen Winkel von 60° zum Grindel ſchief eingewundenen Richtung ſchroff abwärts und iſt nur ſo weit horizontal von der rechten zur linken Seite unten ſchräg vorgebogen, als nöthig iſt, um die Erde abzubrechen, ſie einzuſtürzen und zu wenden. Die Arbeit des Pfluges iſt am beſten ſo zu betrachten, daß ſein Körper gleich einem zweiſeitigen Keile, deſſen eine breitere Seite der Furchenſohle, die ſchmälere der Landſeite zugekehrt iſt, in den Boden eindringt und mit der obern breiten Seite den vom Sech abgeſchnittenen Erdſtreifen hebt, denſelben mit der ſchmälern Seite auf die Seite drückt, während ihn die ſchraubenförmige Biegung des Streichbrets wendet und zu zerbröckeln ſtrebt. Der Ruchadlo erfordert wenig Zugkraft, geht leicht und iſt leicht und ſicher zu führen. In hartem Boden und namentlich beim Umbruch von Kleeſtoppel oder Raſen liefert er aber keine befriedigende Arbeit; ja er iſt zu dieſem Zweck oft gar nicht

in Anwendung zu bringen, da die Schar mehr abschabt als abschneidet. Man hat deshalb den böhmischen Ruchadlo in der Art verbessert (Fig. 155), daß man die

Fig. 155.



Schar weniger breit gemacht oder mehr nach hinten gestellt, hinter demselben aber ein kleines hölzernes Streichbret angesetzt hat. In Folge dessen arbeitet dieser Ruchadlo nicht allein vorzüglich, sondern auch in dem festesten Boden weit leichter und befriedigender als die meisten andern Pflüge, da er in festem Boden auch den Pflugstreifen vollkommen umlegt und zugleich zerkrümelt.

7) Der Grangé-Dombasle'sche Pflug mit der Hohenheimer Verbesserung (Fig. 156). Der Grangé'sche Pflug ist erfunden von dem Ackerknecht Grangé; er bedarf selten der unmittelbaren Führung und Leitung des Pflügers. Diese Eigenschaft verdankt der Pflug der Anwendung zweier Druckhebel, welche theilweise die Hand des Arbeiters ersetzen. Dombasle construirte diesen Pflug mit Beibehaltung seiner Grundprinzipien von Neuem, so daß daraus ein zwar sehr zusammengesetztes, aber höchst brauchbares Instrument wurde. In Hohenheim hat man dem Grangé-Dombasle'schen Pflug das Streichbret des Schwerz'schen Pflugs gegeben und ihn dadurch abermals sehr vervollkommnet. Der Pflug besteht aus folgenden Theilen: A dem Haken und Regulator, mittelst deren die Breite eines Furchenschnitts bestimmt wird. B Stelllöchern, um die Tiefe des Grindels und Pflugkörpers, resp. der Furche zu reguliren. Ein eiserner Durchsteknagel, an einem Kettchen hängend, dient dem Grindel zur Stütze und Auflage. Die Stelllöcher sind angebracht in dem mit Eisenblech beschlagenen untern Theile des senkrecht von der Radachse des Vordergestells sich erhebenden Tragsäulenpaares C. D ist der sich frei bewegende Kopf des Grindels. E eine Kurbel mit Drehscheibe, mittelst welcher der innere an der linken Seite des Pflugs hingehende Arbeiter dem Grindel und dem Pflugkörper mit leichter Mühe eine Seitenstellung geben kann, so daß die Schar mehr landein- als landauswärts geht, also die Schnittfurche sogleich regulirt werden kann, sobald der Pflug abweicht. F ist der starke, solide Grindel aus Buchen-, Eichen- oder Eschenholz. G sind die beiden Sterzen, am Ende des Grindels festgeschraubt. H Verstärkungsketten, welche einen Theil des Grindels außer den Bereich des Widerstandes setzen. I ist der Kammregulator der Verstärkungsketten, auf dem obern Theile des Grindels so mit Kette, Riegel und Feder befestigt, daß dieselben mehr oder minder scharf angezogen werden können, der Pflugkörper also dem Vordergestell näher oder entfernter gerückt wird. J ist der Druckhebel, welcher auf die Mitte der Sterzen drückend, dazu dient, den Pflug-

Digitized by Google

Fig. 156.

körper in der Furche zu halten, also die führende Hand ersetzt. Er besteht aus einer langen und festen Fichtenstange. Mittelst der Laufschraube L kann derselbe nach Befinden an der die Sterzen verbindenden Schiene mehr rechts oder links gerückt werden, je nachdem es nöthig wird, auf einen Theil des Pflugkörpers besonders zu wirken. K ist der an der Laufschraube senkrecht befestigte und senk- und wagerecht bewegliche Ring, in welchem das hintere Ende des Druckhebels ruht. Durch Höher- oder Tieferstellen desselben kann der Druck gemindert oder verstärkt werden, je nach der beabsichtigten Pflugtiefe und dem Bodenzustande. Bei M dient ein an die Tragsäule des Vordergestells wagerecht befestigter eiserner Riegel als Unterstützungspunkt des Druckhebels J. N ist der zweite Hebel, durch welchen der Pflug überall durch einen kleinen Druck auf sein hinteres Ende augenblicklich aus dem Boden gehoben werden kann. Seine vordere Spitze regiert nämlich mittelst Haken und Kette den Kopf des Grindels. Der senkrechte Haken O hält dann diesen Hebel, der bei der Arbeit frei emporsteht, in der Lage, daß die Schar nicht wieder eingreifen kann. Man kann den Pflug mit und ohne Vordergestell, als Schwingpflug aber mit geringerer Sicherheit führen. Ohne Vordergestell dient die Vorrichtung P als Regulator

Digitized by Google

der Furchentiefe. Die Verstärkungskette Q wird ebenfalls nur beim Schwingpflug nothwendig. R ist der senkrechte Ring, in welchem die Spitze des Druckhebels liegt. Schar, Streichbret, Sohle und Riesterſäule ſind von Eiſen. Das Vordergeſtell iſt das gewöhnliche mit möglichſt großen Rädern. Die Arbeitsleiſtung kommt mit der des flandriſchen Pflugs überein, doch ſtellen ſich die hohen Anſchaffungskoſten ſeiner Verbreitung entgegen. 8) Nordmann's alleingehender Pflug. Derſelbe iſt von verſchiedener Conſtruction: von Holz, Eiſen und zum Theil von Holz und Eiſen, weshalb auch Geſtalt und Leiſtung verſchieden ſind. Durch vielfältigen Gebrauch ſoll er ſich in allen Theilen vollkommen bewährt haben, ohne menſchliche Hülfe gehen, eine geringe Zugkraft bedürfen, 1 Mann die accurateſte Saatbeſtellung mit 2 ſolchen Pflügen und 4 Pferden liefern, Terrain und Bodenbeſchaffenheit keinen beſondern Einfluß haben, auf keinerlei Weiſe eigenmächtig ſeinen Gang verändern, die Breite der Furchen augenblicklich mittelſt eines Hebels, ohne den Pflugkörper zu berühren, um das Doppelte vergrößert oder verkleinert, Tiefe und Breite des Pflügens viertelzollweiſe genau beſtimmt werden können; der Pflug ſoll ſich vortrefflich zum Rajolen eignen, indem ihn 2 Pferde in einer Tiefe von 2—10 Zoll ziehen können, ſein Bau von ſo ſtarker und dabei doch ſo leichter Art ſein, daß er doppelt ſo dauerhaft ſei als andere Pflüge; der Pflug von eiſerner Conſtruction gehe mit keinem Theile ſchleifend auf der Erde; in leichtem Boden ſollen 8 Zoll breite und 5 Zoll tiefe Furchen mit 1 Pferde bequem gemacht werden können. 9) Nordmann's Walzenpflug (Fig. 157—162), nach ganz neuen Prinzipien erbaut, ſoll nach Groote große Vorzüge vor jedem andern Pfluge haben, ſowohl durch leichtern Gang — 1 Pferd in leichtem Boden — als durch beſſere Arbeit; denn

Fig. 157.

Fig. 159.

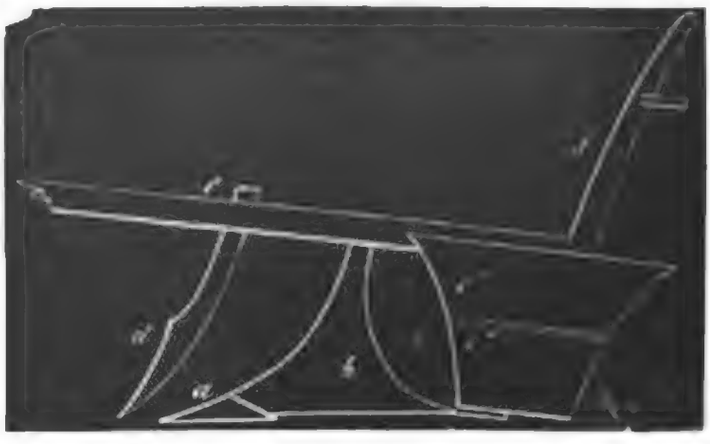


Fig. 160.

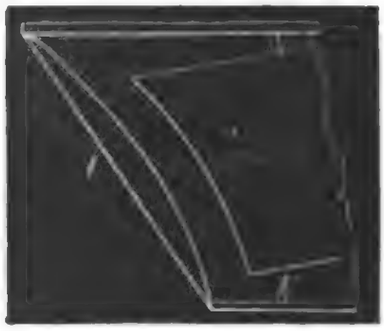
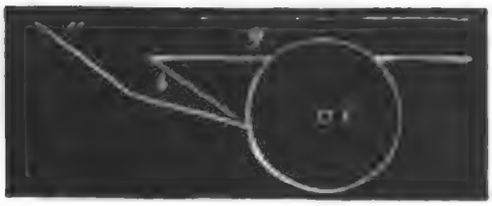


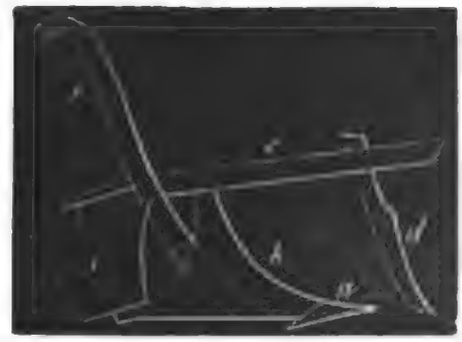
Fig. 158.



Digitized by Google

Fig. 161.

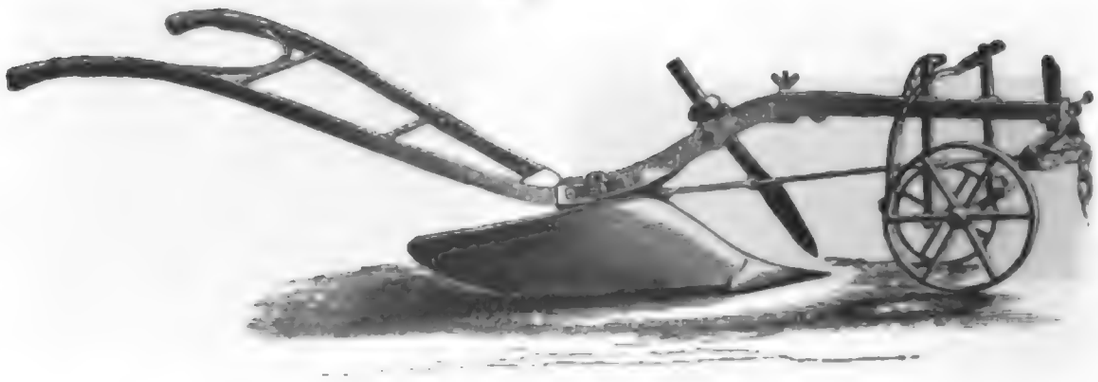
Fig. 162.



das Land werde eben ſo vollkommen durch ihn bearbeitet, als mit dem Grabſcheit; indeß ſei er nur da anwendbar, wo man mit Vortheil walzen könne, da er auf denſelben Prinzipien beruhe, wie die Walze, und deshalb für ſehr bindenden Boden nicht geeignet. Fig. 157 zeigt die hintere Anſicht, Fig. 158 den Grundriß, Fig. 159 die Seitenanſicht, Fig. 160 die Anſicht des Meſſers, Fig. 161 den Grundriß des ſchottiſchen Pflugs. a iſt die Schar, b der Pflughebel, c die Walze, d das Sech, e der Pflugbaum, f die Sterze, g die Sohle, h Stäbe für die Walze, i Meſſer, k Stäbe des Meſſers, l die Achſe. Der Pflugbaum e, das Sech d und die Schar a ſind ganz wie gewöhnlich. Das leichte Eiſen (Hebel b), welches die Schar hält und etwas gewölbt iſt, um das Aufſteigen der Erde zu erleichtern, entſpricht demſelben Theil beim ſchottiſchen Pflug oder der Fortſetzung der Schar am Bailey'ſchen Pflug. Statt dem Streichbret iſt eine Walze c angebracht, welche die Erde noch beſſer umlegen, weil die nöthige ſchraubenförmige Bewegung weit vollkommener und natürlicher erzeugen ſoll, als ein Streichbret, beſonders ein gerades. Da ſich die Walze beſtändig dreht, ſo ſetze ſie der Erde nicht den Widerſtand entgegen, wie ein feſtſtehendes Bret, ſondern weiche ihr aus. Die Reibung müſſe deshalb weit geringer ſein, und mithin auch die nöthige bewegende Kraft. Die Walze kann von Fichtenholz und mit Eiſenblech beſchlagen ſein. Sie ſteht ſchräg, hat aber im Durchſchnitt einen Durchmeſſer von 19, unten von 8 Zoll, während der Durchmeſſer 12 Zoll beträgt. Macht man ſie aus 2 Hälften (c und c''), ſo hat man den Vortheil, ſie durch Keile beliebig verlängern oder verkürzen zu können; oben und unten wird ſie von Stäben (h und h') gehalten; ſie dreht ſich um eine eiſerne Achſe l, ſoll die Erde ſehr gut umlegen und ſie zugleich pulvern. Der Zwiſchenraum z zwiſchen der Walze und dem Hebel b ſoll nicht ſchädlich ſein, dagegen zwiſchen dem Hebel b und der Sterze f ſich leicht Unkraut ꝛc. feſtſetzen. Deshalb iſt nach einer neuern Conſtruction (Fig. 162) die Sterze nach unten mehr vorgebogen, ſo daß ſie bis dicht hinter den Hebel kommt, wodurch jener Fehler ganz vermieden werden ſoll. 10) Sprengel's Schälpflug. Derſelbe leiſtet zum Umbrechen von Moor- und Grasland treffliche Dienſte. Seine Arbeit iſt eben ſo ſicher als reichlich, und er erfordert verhältnißmäßig wenig Zugkraft. Die Furchen werden ſämmtlich rein und gleichmäßig abgeſchnitten und gut umgelegt. Die gut verſtählte ſehr ſcharfe Schar hat eine Breite von 12 Zoll. 11) Howards- oder Championpflug (Fig. 163), ein engliſcher Preispflug, iſt ganz von Gußeiſen. Die Räder des Vordergeſtells ſind von ungleicher Größe, ſo daß der Halbmeſſer des rechten Rades den des linken ungefähr um ſo viel übertrifft, als die gewöhnliche Furchentiefe austrägt. Die Räder ſind aber nicht an einer und der-

Digitized by Google

Fig. 163.



ſelben Achſe befeſtigt, ſondern an getrennten Achſen, welche von ſtarken eiſernen viereckigen Stäben getragen werden; letztere gehen durch an den Grindel befeſtigte viereckige Hülſen, in welchen ſie nach oben und unten verſchiebbar ſind und mittelſt Druckſchrauben in jeder beliebigen Höhe befeſtigt werden können. Die Achſe jedes einzelnen Rades kann ebenfalls wieder an dieſen Stangen verſchoben und durch Stellſchrauben befeſtigt werden. Dieſe Einrichtung gewährt den zweifachen Vortheil, daß der Pflugführer nicht nur die Richtung der Räder ganz in ſeiner Gewalt hat, ſondern daß er auch dem Umfange beider Räder eine gleiche Entfernung vom Grindel zu geben vermag, um bequem damit über die Ebene hinfahren zu können. Am oberen Ende der die Radachſen tragenden Stangen ſind 2 bügelförmige federnde Schienen angebracht, die ſich mit ihrem unteren Ende feſt an die Radfelgen anlegen, um dieſe ſtets von dem anhängenden Erdreich zu reinigen, was um ſo nothwendiger iſt, als der Pflug nur für ſchwere Bodenarten beſtimmt iſt. Die Einrichtung der Stellvorrichtung weicht darin von der gewöhnlichen ab, daß dieſelbe aus einer ſtarken viereckigen Stange beſteht, welche in einer entſprechenden, das Ende des Grindels bildenden Hülſe auf- und niedergeſchoben und mittelſt einer Stellſchraube befeſtigt werden kann, wodurch der tiefere oder flachere Gang des Pfluges geregelt wird. Die größere oder geringere Breite der Furchen wird durch die Richtung der Zugſtange, welche zugleich zur Verſtärkung des Grindels dient und mit ihrem hintern Ende an der Griesſäule befeſtigt iſt, mittelſt eines Vorſtecknagels in dem am untern Theile der Stellſtange befeſtigten Querbügel beſtimmt. Das ſehr ſtark gekniete Sech hat eine etwas ſteilere Lage als gewöhnlich und iſt mit Schrauben, welche zugleich zur Stellung deſſelben dienen, am Grindel befeſtigt. Die ſehr ſpitz zulaufende Schar ragt mit ihrem äußerſten Ende etwas über das Sech hervor und iſt blos auf der untern Seite verſtählt. An die Schar ſchließt ſich unter einem Winkel von 60° das ſehr lange, allmälig aufſteigende, in concaver Wendung von der Form des Keils in die der ſchiefen Fläche einer Spiralſchraube übergehende Streichbret, deſſen obere Kante ein wenig über die untere übergreift, um die beſſere Umlegung des Pflugſtreifens zu bewirken. Die Form des Grindels ſteht zwiſchen der ſtumpfwinkeligen und bogenförmigen in der Mitte. Die beiden Sterzen ſind nicht mit der Griesſäule, ſondern mit dem Grindel durch Schrauben verbunden; an der Landſeite iſt der Pflug durch ein eiſernes Molterbret geſchloſſen. Dieſer Pflug liefert eine vortreffliche Arbeit. 12) Der **Kleyle'ſche Pflug**, conſtruirt von Ritter v. Kleyle. Es wird von dieſem nach mathematiſchen Grundſätzen berechneten Pflug gerühmt die zweckmäßige Verkürzung des gewundenen guß-

Digitized by Google

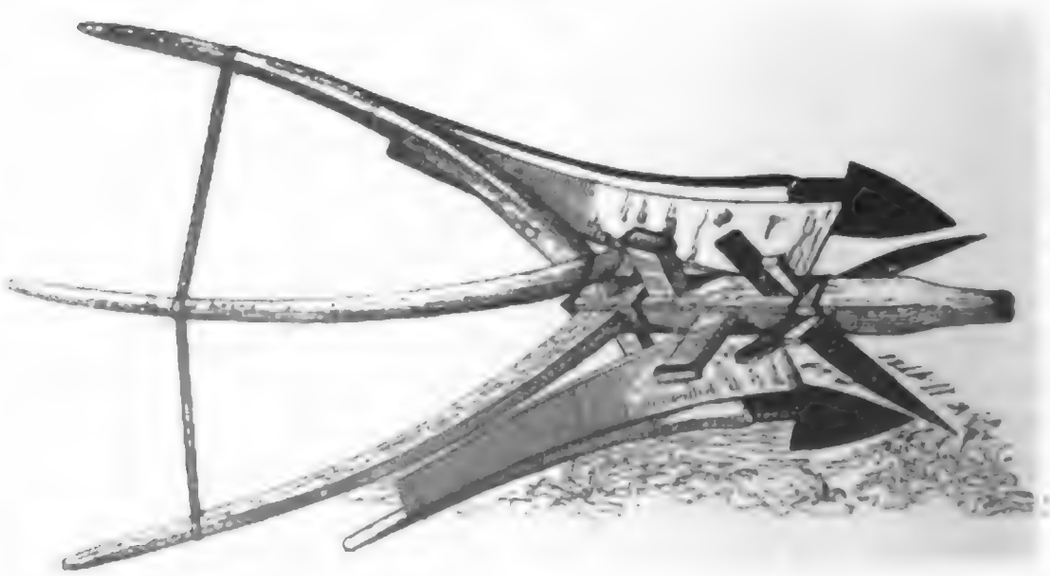
eisernen Streichbretes, die entsprechende, mit der Schar ein vollständig Ganzes bildende Windung des Streichbrets, die wesentlich verminderte Reibung, der erleichterte Gang und das zweckmäßige Umlegen des aufgepflügten Erdstreifens. 13) Der Reinholdtpflug, von Schmalz nach vielfacher Prüfung als der beste bezeichnet, den er kennen gelernt habe. Gerühmt wird von diesem Pfluge namentlich, daß er wenig Zugkraft erfordere, vortrefflich wende, leicht zum Flach- und Tiefpflügen zu stellen und sehr wohlfeil sei. B. Wende- oder Leitenpflüge, Gebirgs- oder Hangpflüge. Ueber die Angemessenheit und Nothwendigkeit der Gebirgspflüge in Gebirgs- und Berggegenden ist bereits in dem Art. Pflügen das Nähere angeführt worden. Der Wendepflug leistet eine weit bessere Arbeit als der Haken und eine eben so vollkommene wie der gewöhnliche Beetpflug. Diese Leistung kann aber noch mehr vervollkommnet werden, wenn man den Wendepflügen gewölbte Streichbreter giebt, wie dies auch bereits in einigen Gegenden Süddeutschlands der Fall ist. Bei den Wendepflügen mit verstellbarem Streichbret stellt die Schar einen ganzen Keil dar oder ist herzförmig oder zweischneidig; das Sech ist, weil es immer etwas landeinwärts gerichtet wird, beweglich. Eine sehr gute Art, das Umstellen des Sechs zu bewirken, findet sich an den rheinländischen und belgischen Wendepflügen, an welchen eine einfache Hebelvorrichtung zu dem fraglichen Zweck dient, während in andern Gegenden das Umstellen des Sechs durch Verkeilung geschieht. Auf leichtem Boden wird das Sech nicht selten auch ganz weggelassen. Eine sehr eigenthümliche Vorrichtung zum Seichter- und Tieferstellen befindet sich an den s. g. Leitenpflügen. Es ist nämlich der Grindel gegliedert und an dem vordern kürzern Theile eine lange Hebelstange, am hintern Theile aber ein senkrechter, gezahnter Bügel oder Kamm angebracht, in welchen jene Stange höher oder tiefer eingefügt werden kann. Da die vordere Hälfte des Grindels, in welchem sich die Stecklöcher befinden, auf dem Vordergestell fest aufliegt, so ist nur die hintere vermöge der Gliederung beweglich; weil aber erstere beim Fortziehen des Pflugs nach aufwärts gegen die Zugthiere gerichtet ist, so geht der Pflug tiefer, wenn die Hebelstange tiefer unten in den Bügel eingesetzt wird, indem sich dadurch der vordere Theil des Grindels hinten emporhebt und in Folge dessen die Schar tiefer in den Boden eindringt. Durch das entgegengesetzte Verfahren wird der Leitenpflug seichter gestellt. Der Hauptvortheil dieser Einrichtung besteht darin, daß man den Pflug jeden Augenblick während des Ganges seichter oder tiefer stellen kann, was namentlich auf sehr steinigen Bodenarten erwünscht ist. Uebrigens besteht der Hauptvortheil des Wendepflugs darin, daß er auf sehr abhängigen Feldern den Zugthieren die Arbeit erleichtert; eine Zeitersparniß ist nicht mit ihm verknüpft, denn das Umstellen von Streichbret und Sech erfordert mindestens eben so viel Zeit, als das Leerfahren beim Umkehren mit dem Beetpfluge. Es würde daher auch nicht vortheilhaft sein, den Wendepflug in der Ebene anwenden zu wollen. Von den verschiedenen Formen der Wendepflüge führen wir folgende an: 1) Der gewöhnliche Wendepflug, Filderpflug (mit versetzbarem Streichbret), in Süddeutschland, Oesterreich, der Schweiz und einigen Gegenden Belgiens sehr verbreitet. Man hat von diesem Pfluge eine ältere und eine neuere verbesserte Form (Fig. 164), welche letztere sich in den Rheinländern und Belgien findet. Der Unterschied zwischen beiden Formen besteht vorzüglich darin, daß der Grindel, auch die Sohle der verbesserten Form verhältnißmäßig kurz und fast ganz horizontal ist, und daß das Sech durch

Digitized by Google

Fig. 164.

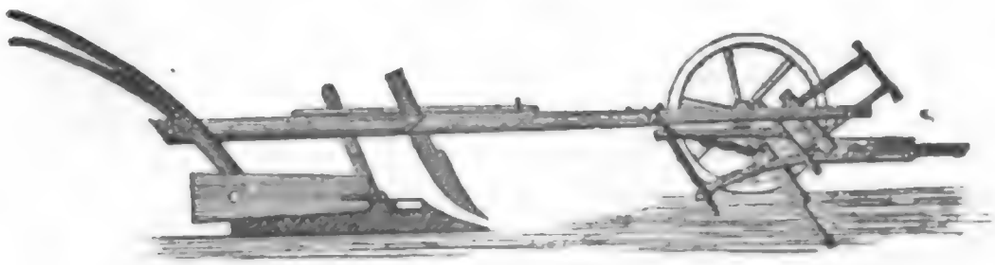
eine horizontale Hebelſtange nach Bedarf auf die rechte oder linke Seite gedrückt werden kann und, damit es nicht auf die Erde niederfalle, durch ein etwa in ſeiner halben Höhe befeſtigtes Kettchen, welches oben in einen am Grindel angebrachten eiſernen Kamm mit 4 Zähnen eingreift, aufgehängt iſt. Durch dieſen Kamm wird es auch möglich, das Sech höher oder tiefer zu ſtellen, je nachdem man daſſelbe weiter hinten oder vorn einhängt. Ferner läuft an dem verbeſſerten Wendepfluge gewöhnlich vorn an der Griesſäule ein Meſſer herab. Das flache Streichbret iſt von Eiſen, die Sterze einfach und ſtatt der Stecklöcher im Grindel iſt unten an dieſem nahe an der Griesſäule ein Haken zum Einhängen der Zugkette angebracht. Bei der alten Form geſchieht die Umſtellung des Sechs durch Verkeilung oder das Sech wird auch ganz weggelaſſen. 2) Der Leiten-, Bocks-, Noriſche Pflug (Fig. 165), namentlich in Oeſterreich gebräuchlich. Er beſteht eigentlich aus 2 rechtwinkelig zuſammengeſetzten Beetpflügen, welche nur Vordergeſtell, Grindel und

Fig. 165.



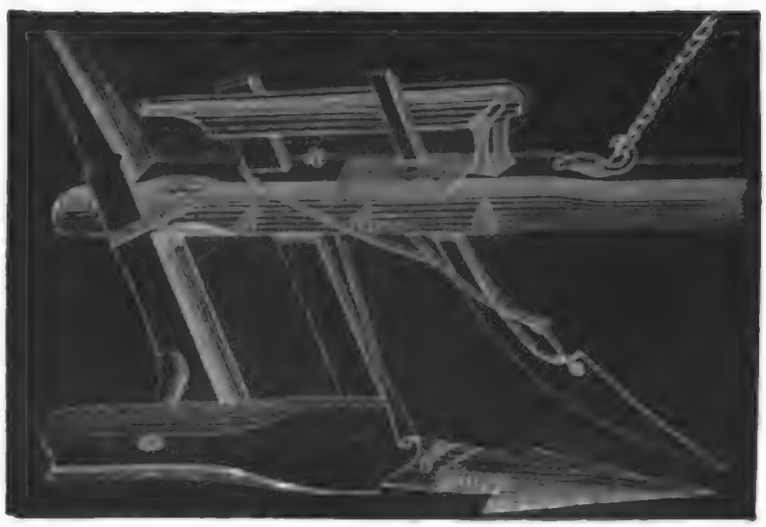
eine Sterze gemeinſchaftlich haben. Die übrigen Theile ſind doppelt vorhanden, ſo daß weder Sech und Streichbret umgeſtellt zu werden, noch die Schar herzförmig und zweiſchneidig zu ſein braucht. Bei der Arbeit wird mit beiden Pflügen, von denen der eine ein Rechts-, der andere ein Linkspflug iſt, gewechſelt, und der eine geht ſtets in der Luft. Der eigenthümlichen Vorrichtung der Leitenpflüge zum Höher- und Tieferſtellen iſt ſchon oben gedacht. Der Leitenpflug erfordert kaum mehr Zugkraft als ein gewöhnlicher Beetpflug und iſt beſonders deshalb ein ſehr ſchätzbarer Gebirgspflug, weil bei ihm die Umſtellung von Streichbret und Sech ganz wegfällt. 3) Der Sikingi'ſche Wendepflug (Fig. 166). Das Streich-

Fig. 166.



bret iſt nicht gewölbt und ebenſo wie das Sech verſtellbar. Die Form der Schar, ſowie die geringere Feſtigkeit der einzelnen Theile trägt dazu bei, daß die Arbeit nicht ſehr vollkommen wird, und daß dieſer Pflug in ſchwerem Boden faſt gar nicht anwendbar iſt. 4) Der Scherwenzelpflug mit 2 hin- und herſchiebbaren Streichbretern, welche abwechſelnd als Streich- und Molterbret dienen. Die Streichbreter ſind durch eine den untern Theil der Sterze durchſetzende, etwas gekrümmte Holzſchiene mit einander verbunden. Beim Gebrauch wird vorzugsweiſe das eine und andere Streichbret an die Sohle flach angeſchlagen, ſo daß es als Molterbret dient, während das andere ſeine eigentliche Aufgabe erfüllt. In der Verbindungsſchiene befinden ſich Löcher zur Aufnahme eines Stecknagels, wodurch das jedes Mal angeſchlagene Streichbret feſtgehalten wird. Die Sterze iſt einfach; das Umſtellen des Sechs geſchieht durch Verkeilung. 5) Der gewöhnliche belgiſche Wendepflug mit eigenthümlich gewölbtem, umſetzbarem Streichbret von Eiſen und einfacher Sterze (Fig. 167). Das Streichbret iſt cylindriſch convex gebogen, als ob es ein Stück einer der Länge nach aufgeſchnittenen Röhre von 10—12 Zoll Durchmeſſer wäre. Außer zum Pflügen an Bergabhängen bedient man ſich dieſes Pflugs noch auf ſteinigen und ſeichtgründigen Feldern, zum Klee- und Grasumriß, zur Bearbeitung ſehr ſchweren Bodens, zum Quer- und

Fig. 167.



Saatpflügen in der Ebene. 6) Der Bonner Wendepflug oder Hu
pflug (Fig. 168—171) mit verstellbarem Streichbret. Das Vordergestel

Fig. 168.

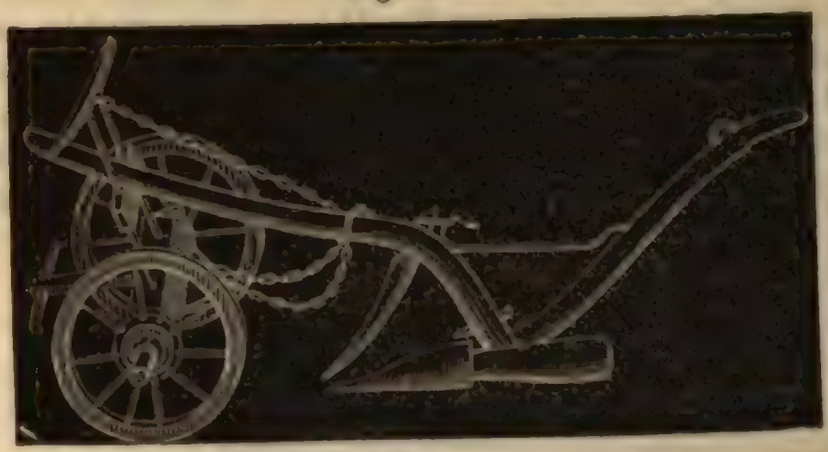
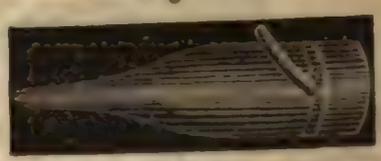


Fig. 169.

Fig. 170.

Fig. 171.



2 gleichhohe Räder, die an einer Spindel laufen. Auf der Pfluglade erhe
senkrecht 2 Säulen, die unten durch ein höher und tiefer stellbares Grindel
und oben durch ein Querholz zusammengehalten werden, an welchem sich 2
befinden, durch welche die Pflugleine gezogen wird. Das Vordergestell wi
dem Pflug durch 2 Ketten verbunden. Die obere längere Kette, welche m
Querholze verbunden ist, hat den Zweck, das Vordergestell mit dem Hinte
in gehöriger Richtung zu erhalten; die zweite Kette ist dagegen bestimm
Pfluge die gewünschte Tiefe zu geben. Der hintere Pflug besteht aus dem
baum, der ein krummgewachsenes Holz ist, so daß Pflugbaum und Griessä
1 Stück bestehen. Auch Sterze und Pflughaupt bilden zusammen ein
Die eiserne Pflugsohle ist sehr schmal und mit dem Pflughaupt durch Sch
verbunden. Die spatenförmige Schar — Wessel — (Fig. 169) hat ein
langen Griff, mit dem es mittelst hölzerner Keile in der Pflugsäule festge
Das Streichbret (Fig. 170 und 171) ist convex und hat die Form eines
Kegels. Zu einem vollständigen Pflug gehört ein hölzernes und ein
Streichbret. Das Sech ist mittelst eines horizontalen Hebels umsetzbar.
Breisgauer Gebirgspflug mit 2 abwechselnd zu brauchenden gewunden
zernen Streichbretern, welche mit Eisen beschlagen sind. Das eine Streich
für die rechte, das andere für die linke Seite bestimmt. 8) Der verb
niederrheinische Wendepflug. Stedtmann hat den sub 1 besch
Wendepflug nach demselben System verbessert, welches dem Breisgauer zum
dient, d. h. er hat ihn mit 2 gewundenen eisernen Streichbretern versehe
denen das eine beim Hin-, das andere beim Zurückfahren angewendet wird
Streichbreter schließen sich auf das Genaueste an die Schar an, das Sech
schneidig und gekniet und wird nach jeder Wendung des Pflugs gedreht.
hessisch-flandrische Wendepflug mit 2 beweglichen Streichbrete

Scharen, eigentlich blos eine Abänderung des Schwerz'schen Pflugs. 10) Der **Wende-Ruchadlo**, von dem Ruchadlo dadurch unterschieden, daß 2 Ringe auf der Rückseite des Streichbrets angebracht sind, welche entweder in 2 an der Griessäule befindlichen Angeln oder um eine in Grindel und Haupt befestigte Eisenstange laufen. Im ersten Fall ist auf jeder Seite des Streichbrets in einen zweiten Ring eine lange eiserne Stange eingehängt, an deren hintern Enden sich 2 Haken befinden. Je nachdem nun das Streichbret auf der linken oder rechten Seite wirken soll, wird es auf dieser mit dem vordern, auf der andern mit dem zweiten Haken in 2 auf beiden Seiten der Sterze befindliche weitere Ringe eingesetzt. Im zweiten Fall ist hinter der Stange, um welche die Ringe des Streichbrets laufen, eine zweite, gleichfalls senkrechte stärkere Eisenstange angebracht, welche durch einen auf dem Grindel liegenden langen eisernen Hebel gedreht werden kann. An derselben senkrechten Stange befindet sich unten ein hufeisenförmiger Fortsatz von Eisen, welcher, indem er mit seinen beiden Enden an das Streichbret stößt, dessen Bewegung vermittelt. Auf dem Grindel ist ferner nahe an der Sterze eine halbkreisförmige Eisenschiene mit 2 starken senkrechten Stiften an beiden Enden befestigt. Zwischen je 2 von diesen wird die Hebelstange nach jeder Drehung des Streichbrets eingesteckt, um diesem in der jedesmaligen Stellung Festigkeit zu geben. Die Hebelstange hat am vordern Ende gleichfalls einen hufeisenförmigen Fortsatz, welcher in Angeln läuft, so daß sie also auch auf- und niederbewegt werden kann, was nothwendig ist, um sie zwischen die Stifte der kreisförmigen Schiene einsetzen zu können. Die zweite Abänderung ist die beste. 11) Der **böhmisch-nassauische Pflug**, construirt von Albrecht aus dem Ruchadlo. Sech und Streichbret können gleichzeitig entsprechend, d. h. ersteres gegen die Land-, letzteres gegen die Furchenseite gestellt werden. Zu diesem Zweck ist ein Getriebe auf dem Grindel des Ruchadlo angebracht, der übrigens ganz so wie der sub 10 angeführte Pflug gebaut ist. Das Getriebe besteht aus einem Sechstel eines gezahnten Rädchens von 3 Zoll Halbmesser, welches am obern Ende der die Drehung des Streichbrets vermittelnden zweiten Eisenstange angebracht ist, und aus der Hälfte eines gezahnten Rädchens von 1 Zoll Halbmesser, welches an dem obern Theile des Sechs befestigt ist. Dieses in Eisen gegossene Getriebe greift gut in einander, und es drehen sich nun mit einem Ruck in entgegengesetzter Richtung das Streichbret auf die eine und das Sech auf die andere Seite. Dieser Pflug ist als einer der besten Wendepflüge zu bezeichnen; er liefert eine ganz vortreffliche Arbeit, stürzt gut, pflügt den frischen strohigen Mist zur Zufriedenheit unter, und das frisch gepflügte Land sieht wie ein mit dem Spaten sehr gut umgegrabenes aus. 12) Der **amerikanische Wendepflug** (Fig. 172—176). Derselbe besteht aus einem geraden Grindel A mit 2 Sterzen B; an dem Grindel ist das Sohlenstück C, ein viereckiger hölzerner Balken, unbeweglich befestigt. Das rückwärts convex gekrümmte Streichbret D ist mit der keilförmig geformten Schar Fig. 176 fest verschraubt und an die Pflugsohle C mittelst der Zapfen m und n so befestigt, daß es sich um dieselben wie in einem Charnier drehen, also von einer Seite auf die andere stellen läßt. Durch einen Haken U (Fig. 172 und 173) wird das Streichbret in der zum Wenden entsprechenden Lage festgehalten, wie dieselbe die Fig. 172 und 173 anzeigen. Arbeitet der Pflug in der Stellung, wie sie Fig. 173 auf der rechten Seite andeutet, so liegt die Kante o p der Schar E horizontal, während die aufsteigende Kante p q das Sech vertritt. Wird aber der Pflug, gestützt auf

Digitized by Google

Fig. 172.

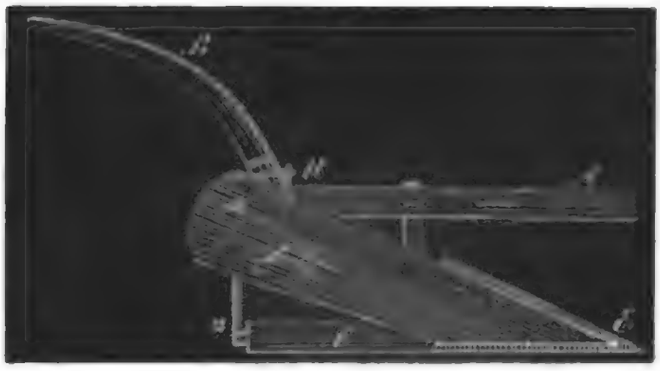
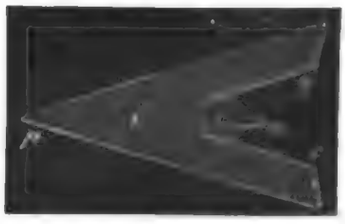


Fig. 173.

Fig. 174.

Fig. 175.

Fig. 176.



das Vordergeſtell gehoben, der Haken U ausgelöſt und das Streichbret ſammt dem Schareiſen um die Zapfen m n abwärts ſo lange gedreht, bis es in die punktirte Stellung Fig. 173 gelangt, ſo liegt die Kante p q des Schareiſens horizontal, während die früher horizontal gelegene Schneide o p nun aufſteigend iſt, das Sech vertritt und der Pflug auf der linken Seite arbeitet. Das Streichbret iſt ſymmetriſch geformt, alſo in M nach Innen muldenförmig und nach Außen etwas conver gebogen. Fig. 172 zeigt die verticale Längenanſicht, Fig. 173 die verticale Längenanſicht von der entgegengeſetzten Seite angeſehen, Fig. 174 den Aufriß des Pflugs von hinten, Fig. 175 die Anſicht des Streichbrets ſammt dem Schareiſen, Fig. 176 die Schar. Dieſer Pflug eignet ſich nur zum Wenden lockerer und reiner Felder. 13) Wendepflug nach Art des Schwerz'ſchen Pflugs, conſtruirt vom Mechanikus Kramer in Weingarten im Würtembergiſchen, ganz nach Art des Schwerz'ſchen Pflugs gebaut und ſo eingerichtet, daß die mit einem Charnier verſehenen Streichbreter in die Höhe gehoben und aufgehängt werden können. Sind beide Rieſter herabgelaſſen, ſo kann der Pflug zugleich als Häufelpflug dienen. Die Streichbreter haben die Wölbung des Schwerz'ſchen Pflugs und ſchließen ſich gut an die Schar an.

II. Stelzenpflüge. 1) Der Flandriſche oder Schwerz'ſche Pflug (Fig. 177—180). Dieſer ausgezeichnete Pflug vereinigt in ſich folgende große Vorzüge: a) Er hat ein gewundenes oder geſchweiftes Streichbret, welches den von Schar und Sech abgeſchnittenen Erdſtreifen nicht auf die Seite ſchiebt, ſondern

Digitized by Google

Fig. 177.

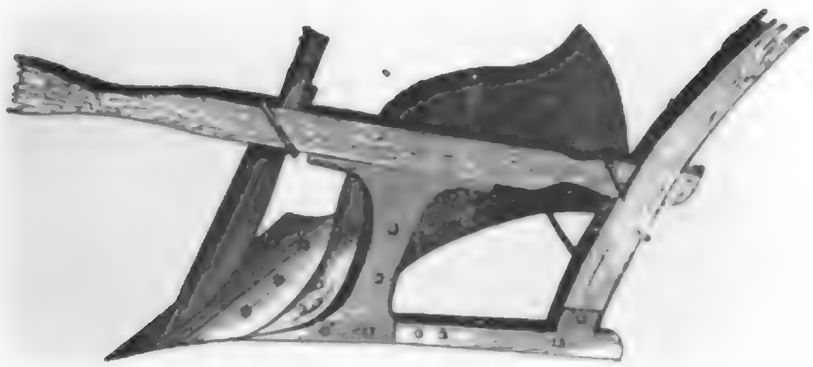


Fig. 178.

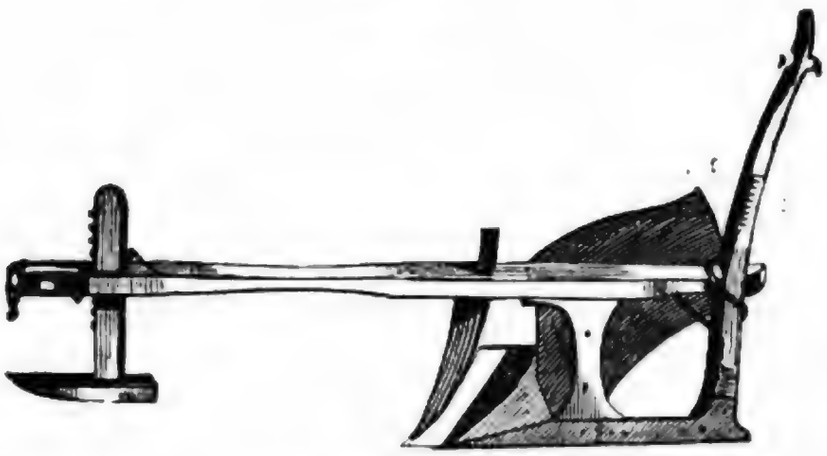
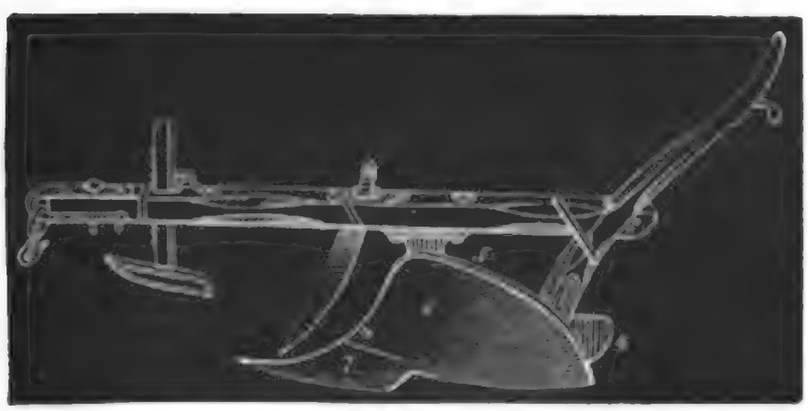


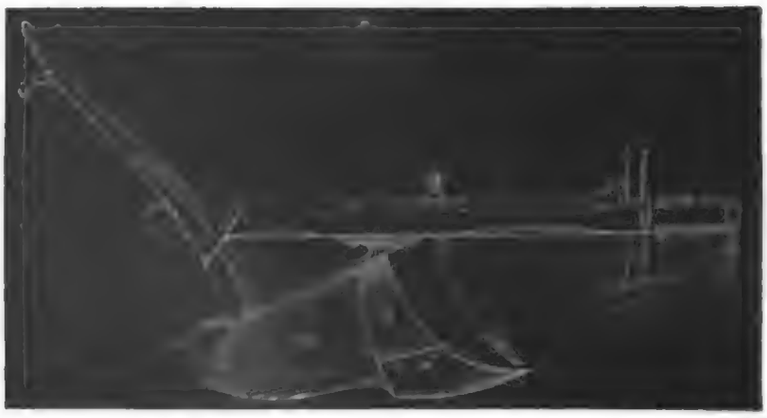
Fig. 179.



in die Höhe hebt, leicht und vollkommen umwendet. Auf dieſe Weiſe arbeitet der Pflug der Egge gehörig vor, und das Unkraut überzieht den Acker weniger. b) Die Schar ſchneidet den Boden vollkommen wagerecht ab, macht alſo eine völlig ebene Sohle und läßt mithin keinen ungepflügten Kamm ſtehen, ſo daß immer nur ein Theil des Bodens zu gehöriger Tiefe gepflügt und gelockert iſt. Die Pflanzen können daher allenthalben gleich tief mit ihren Wurzeln in den Boden dringen. c) Man kann nicht nur Schnitte von gewöhnlicher Breite, ſondern auch ſehr ſchmale und ſehr breite nehmen, und zwar ohne eine zeitraubende Veränderung mit dem Pfluge vornehmen zu müſſen; man braucht nur den am vordern Ende des Grindels befindlichen Bügel mehr rechts zu ſtellen, wenn man einen breiten, und mehr links,

Digitized by Google

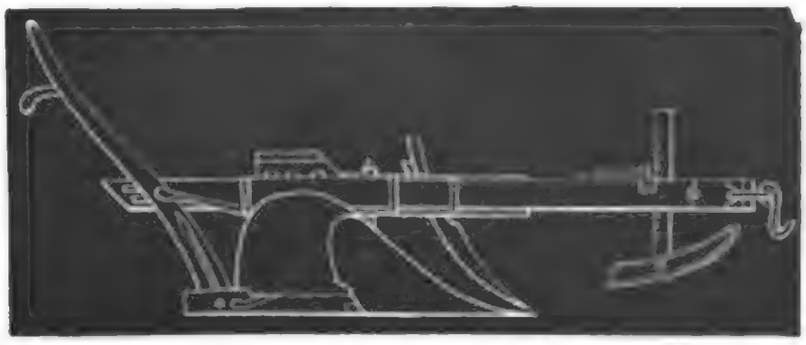
Fig. 180.



wenn man einen ſchmalen Schnitt nehmen will. d) Eben ſo kann man mit dieſem Pfluge flach und tief pflügen, zu welchem Zweck man nur den am vordern Ende des Grindels angebrachten Fuß (Stelze) weiter herabzulaſſen oder mehr nach oben zu ſchieben braucht, was jedoch eine richtige Länge der Zugſtränge vorausſetzt. e) Der Schwerz'ſche Pflug kann auch bei anhaltend trockner Witterung angewendet werden, denn es widerſteht ihm kein Boden, wenn nur die Schar ſtets ſcharf gehalten wird. f) Er eignet ſich ganz beſonders zum Beetbau. g) Er erfordert weniger Zugkraft als andere Pflüge, eine Folge der zweckmäßig conſtruirten Theile, namentlich der Schar und des Streichbrets. h) Seine Führung iſt mit weniger Anſtrengung für den Arbeiter verbunden. Einmal in Gang geſetzt, hält er die ihm gegebene Richtung ein, und nur hin und wieder kann ſolche durch Steine oder durch einen Fehltritt des Geſpanns geſtört werden, in welchem Fall ein leichter Druck auf die Sterze den rechten Gang augenblicklich wiederherſtellt. Die Schar bildet einen halben Keil, die Landſeite deſſelben iſt gerade und glatt. Die in dem Pflugbaume eingelaſſene Stelze kann auf- und niedergeſchoben und ſo der Pflug tief oder ſeicht geſtellt werden. Das Kolter hat an dem Griff eine Biegung zur Linken, die Schar ſteigt mit ihrer Wölbung ununterbrochen und ſchließt ſich ſo in die Wölbung des Streichbrets ein, daß beide nur ein Ganzes zu ſein ſcheinen. Das Streichbret bildet mit der Schar eine unabgeſetzte Schneckenlinie. Der Pflug hat nur eine Sterze; eine ſehr breite Säule giebt ihm ſeine Feſtigkeit. Von dem flandriſchen Pflug kommen 3 Conſtructionen vor: α) Die Schwerz'ſche (Fig. 177 und 178) mit hölzerner Sohle und hölzerner Säule; β) Die Weckherlin'ſche (Fig. 179) mit Haupt und Säule von ſtarkem Gußeiſen, etwas längerm, mehr von der Sterze abſtehenden Rieſter und längerer, mehr zugeſpitzter Schar. Durch die erſtere Veränderung gewinnt der Pflug bedeutend an Dauerhaftigkeit, durch die zweite wird eine breitere reinere Furche erzielt und durch die dritte gewinnt der Pflug mehr Feſtigkeit im Boden und leiſtet namentlich beim Umbrechen von Klee- und Grasland treffliche Dienſte. Die Sohle (4) wiegt 15 Pfd., die Säule 22 Pfd., der Scharkörper 10 Pfd., die Scharſchneide (7) zum Anſchrauben von Schmiedeeiſen und angeſtählt 6 Pfd., das Rieſter (8) 16 Pfd.; γ) Die Pabſt'ſche Conſtruction (Fig. 180), mit gußeiſerner Sohle, gußeiſernem Halſe und abſchraubbarer Scharſchneide. Die gußeiſerne Säule bildet mit dem vordern Theil des Rieſters ein Stück der Bruſt (9), wiegt von 20—30 Pfd., die Sohle (10) von 11—15 Pfd., die Scharſchneide (11) von 5—6 Pfd., das Rieſter (12) von 7—13 Pfd. Der Haupttheil bei dem flandriſchen Pflug iſt unſtreitig das Streichbret. Die Anfertigung deſſelben, welche

früher neben bedeutendem Zeit- und Materialaufwand große Uebung und Geſchicklichkeit erforderte, iſt in neuerer Zeit durch eine in Hohenheim conſtruirte Streichbretpreſſe ſehr erleichtert worden. Alle Streichbreter gehen ohne Ausnahme fehlerfrei und ganz den Grundſätzen einer vollkommenen Pflugconſtruction entſprechend aus der Preſſe hervor; an Glätte und überhaupt an reiner Fläche kommt ihnen kein mit dem Hammer gebogenes gleich. Daneben entſprechen die gepreßten Streichbreter allen Anforderungen und vermeiden beſonders durch ihren richtigen Bau die Reibung im Boden bedeutend. 2) Der Brabanter Pflug (Fig. 181),

Fig. 181.

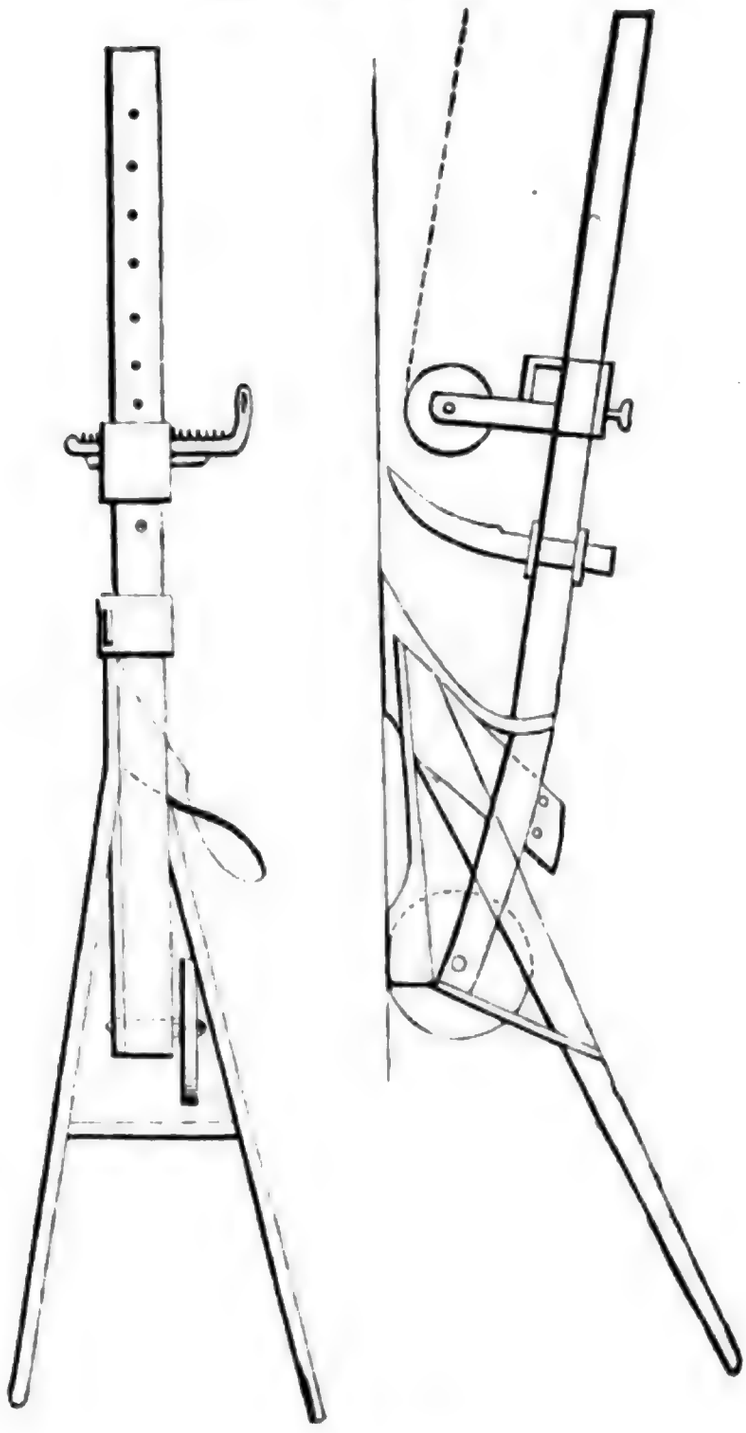


kommt in der Conſtruction mit dem flandriſchen Pflug nahe überein. Von den kleinen Abweichungen ſind die wichtigſten, daß an dem Brabanter Pflug die Schar breiter und concav, das Streichbret kürzer und die Sohle breiter iſt. Von der Leiſtung des Brabanter Pflugs iſt eben ſo viel Rühmliches zu ſagen, wie von der Leiſtung des flandriſchen Pflugs; nur kann mit jenem breiter gepflügt werden, während er aber den abgeſchnittenen Erdſtreifen weniger krümelt. Ganz vorzüglich eignet ſich der Brabanter Pflug für leichten Boden. Auf ſchwerem Boden klebt ſich an der breiten Sohle gern Erde an, ballt ſich zuſammen und hebt dann die Schar aus dem Boden, welchem Uebelſtande aber durch Abſtreifen leicht abgeholfen werden kann. Da übrigens der Brabanter Pflug weit theurer iſt als der Schwerz'ſche, ſo findet er in Deutſchland nur noch ſehr wenig Anwendung. 3) Der Roſé'ſche Pflug, hält ſich im Boden, ohne daß der Führer Hand an ihn zu legen braucht. An dem vordern Theil des Grindels ſind 2 Räder mittelſt eines feſtangeſchraubten Querholzes befeſtigt. Jedes dieſer Räder kann mit Hülfe eines durchgeſteckten Eiſens für ſich nach Belieben höher oder tiefer geſtellt werden; einmal geſtellt, können ſie ihre Richtung gegen den Pflug nicht ändern; dieſe Vorrichtung dürfte ſich beſonders auf einem durch aufliegende Steine oder Schollen ſehr unebenen Felde gegenüber der der einfachen Stelze in der Mitte vortheilhaft zeigen, indem bei der letztern, wenn die Schleife oder das Rädchen derſelben über eine Erhöhung läuft, der ganze Pflugkörper ſich verhältnißmäßig heben muß, während, wenn bei 2 Rädern zu beiden Seiten das eine Rad über eine gleichgroße Erhöhung hingeht, die Wirkung auf die Mitte und ſomit auf den Pflug ſelbſt nur die Hälfte beträgt. Säule, Haupt, Schar und Streichbret ſind von gegoſſenem Eiſen und ſo abgetheilt und zuſammengefügt, daß ein abgenutztes oder zerbrochenes Stück auf dem Felde ſelbſt weggenommen und mit Leichtigkeit ein neues an deſſen Stelle angeſchraubt werden kann. Leichtigkeit der Handhabung, Einfachheit und Preiswürdigkeit empfehlen dieſen Pflug in gleichem Maße. 4) Einſpänniger leichter Saat-

Digitized by Google

pflug (Fig. 182 u. 183). Derſelbe eignet ſich beſonders in kleinen Wirthſchaften zum Unterpflügen der Saat; doch kann er auch zu andern Pflugarbeiten mit

Fig. 182 und 183.



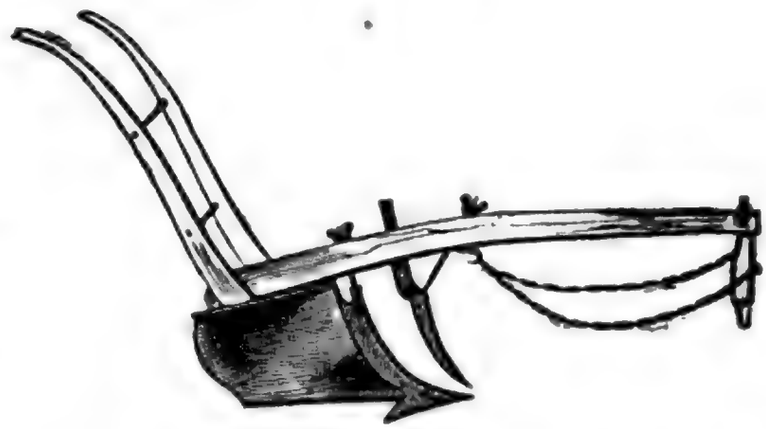
Vortheil angewendet werden. Die Abbildungen zeigen dieſen Pflug in $^1/_{24}$ der natürlichen Größe. Fig. 182 giebt die Seitenanſicht, Fig. 183 die vogelperſpectiviſche Anſicht. Der Grindel iſt 8 Fuß lang. Die ſchmale, gehöhlte Schar iſt 7 Zoll breit und hat einen gewundenen Seitenflügel, der das Abwerfen des Pflugſchnitts gleich dem Streichbrete des Brabanter Pflugs bewirkt, aber nach Art der Ruchadloſchar ſo conſtruirt iſt, daß Streichbret und Schar blos einen zuſammenhän-

Digitized by Google

genden Theil des Pflugkörpers bilden. Das Sech befindet ſich in einer Seitenkappe, in welcher es vor- oder zurückgeſchoben wird, wodurch jede mögliche Verſtopfung augenblicklich beſeitigt werden kann. Vorn im Grindel iſt ein Rad angebracht, welches ebenfalls mittelſt einer eiſernen Kappe zu jeder beliebigen Tiefe geſtellt und durch eine Klemmſchraube befeſtigt werden kann. An dieſer Kappe befindet ſich vorn unter dem Grindel auf beiden Seiten eine Oeffnung, durch welche ein eiſerner Stellkamm geht, der auf der rechten Seite einen Haken zum Einhängen des Ziehſcheites hat, um das Zugthier in der Furche gehen laſſen zu können. Je nachdem man dieſen Stellkamm weiter rechts oder links einſchiebt, werden die Furchen breiter oder ſchmäler. Auch kann man mit dieſem Pfluge tief und ſeicht arbeiten; er hat einen ſteten Gang, die Abtrennung des Bodens geht vorzüglich von ſtatten, der zugeſchweifte Seitenflügel der Schar wendet ſehr gut, und die Bedeckung des Samens kann alſo vollſtändig erfolgen.

III. Schwingpflüge. 1) Small's oder Bailey's Schwingpflug (Fig. 184), einer der älteſten Schwingpflüge und der Stammvater aller ſpätern Schwingpflüge, iſt nach richtigen mathematiſchen Principien conſtruirt und durch Bailey ſehr verbeſſert. Der Pflugbaum iſt mittelſt eines Zapfens in die Sterze befeſtigt; ein Bügel wird durch einen Bolzen am Pflugbaum, ungefähr 3 Zoll hinter der Säule, feſtgehalten, welcher einige Zoll von dem Meſſer den Anfang einer Kette aufnimmt, die über den Stellbügel bis zu Ende des Baumes reicht. Die beiden Enden des Stellbügels gehen an den Seiten des Pflugbaums in die Höhe, welcher durch einen Bolzen am Pflugbaume auf- und niedergeſtellt werden kann, je nachdem der Pflug tief oder flach gehen ſoll. Um breitere oder ſchmalere Furchen zu erhalten, wird die Kette zur linken oder rechten Seite des Bügels geſtellt. An die Pflugſäule, die in den Baum eingezapft iſt, werden das aus Eiſen verfertigte Molderbret, die Sohle und das gewundene Streichbret feſtgeſchraubt, und an die Spitze derſelben die Schar befeſtigt. Das Meſſer erhält im Pflugbaum ſeine gehörige Stellung und Feſtigkeit durch 3 Keile. Da, wo der erwähnte Bügel durch einen Bolzen befeſtigt iſt, geht eine eiſerne Strebe vom Pflugbaum bis zur Sterze, welche zur Feſtigkeit des Pflugs ſehr viel beiträgt. 2) Bailey'ſcher von Ph. Thaer verbeſſerter Pflug. Derſelbe unterſcheidet ſich von dem Bailey'ſchen in folgenden Stücken: der Pflugbaum iſt nirgends durchlöchert und kürzer. Das Meſſer iſt durch eine Schraube an der linken Seite des Pflugbaums befeſtigt. Die mehr oder minder ſchräge Stellung des Meſſers, ſowie das Vor- und Rückwärtsſchieben deſſelben geſchieht durch Verſchiebung des Ringes, welcher das Meſſer mit dem Pflugbaum umklammert. Durch eine ſtarke Schraube in der Nuß des Ringes wird das Meſſer an die linke Wand des Grindels gepreßt und mit Hülfe des Rin-

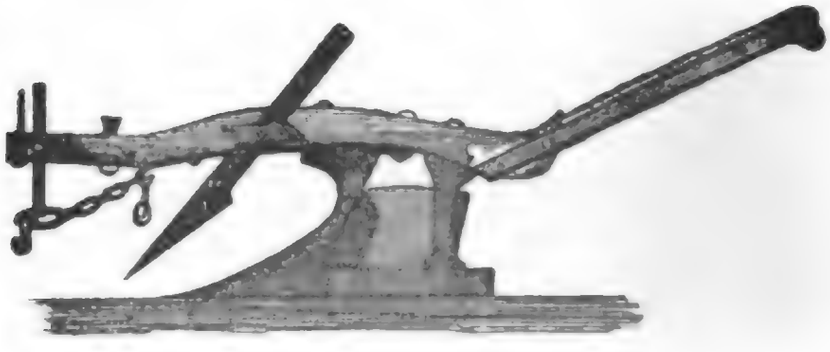
Fig. 184.



Digitized by Google

ges befeſtigt. Ein eiſerner Splint, welcher an einer kleinen Kette hängt, wird zur Erreichung der entſprechenden Stellung der Schneide des Meſſers zwiſchen Meſſer und Seitenwand des Baums eingeſteckt und feſtgeſchraubt. Außerdem wird durch dieſe Vorrichtung bezweckt, daß das Meſſer genau in der Richtung der Landſeite des Pflugs dem Körper deſſelben vorſchneidet. Die Griesſäule wird durch eine eigenthümlich gebogene breite Stange Schmiedeeiſen gebildet und ſo an dem Pflugbaum befeſtigt, daß ſie ihn verſtärkt. Die Schar iſt mit der unterſten Schiene der Landſeite des Pflugs zuſammengeſchweißt. Hierdurch vertritt dieſe flache Eiſenſtange faſt ganz die Stelle des Pflughaupts und wird nur noch durch eine Schraube unterſtützt, welche die rechte Seite der Schar mit dem Streichbrete verbindet. Durch dieſe Einrichtung wird nicht nur die Befeſtigung, ſondern auch die Schmiedearbeit an derſelben ſehr erleichtert und eine Anhäufung von Erde unter der Schar ganz beſeitigt. Die Landſeite und die Sohle ſind verlängert, geben dem Pflug einen ſehr ſichern Gang und erlauben, daß er in minder feſtem Boden ganz ohne Meſſer angewendet werden kann. Das Streichbret iſt aus einzelnen Schienen von Schmiedeeiſen gefertigt. Die Form iſt ähnlich der des Bailey'ſchen, unterliegt aber nach Furchentiefe, Bodenbeſchaffenheit ꝛc. einigen Abänderungen. Die Sterzen ſind kürzer und die Verbindungseiſen deshalb mehr an den Pflugkörper gerückt. Mit dieſem ſo veränderten Pflug kann der härteſte Boden bewältigt werden. Zu Pflugarten, wo ein ſchnelleres Umwenden und ein größeres Zerkrümeln des Erdſtreifens erwünſcht iſt, wandelt Thaer den Pflug gewiſſermaßen in einen ſcharfbewaffneten Ruchadlo um, indem die Eiſenplatte mit der linken untern Ecke unter einen Flügel des Scharhefts geſchoben, mit der obern aber durch eine Schraube an den Pflugbaum befeſtigt wird, während die rechte Seite auf einer daran befeſtigten Stütze lehnt, welche an das Streichbret geſchraubt iſt. Mittelſt ſeiner Stütze, einer langen Schraube, auf welcher ſich 2 Muttern in entgegengeſetzter Richtung drehen laſſen, kann es dem Zweck entſprechend geſtellt werden. Soll der Pflug als Rubrypflug dienen, ſo wird das Meſſer abgenommen. 3) Dombasle's Pflug (Fig. 185),

Fig. 185.



eigentlich ein ſchottiſcher Pflug mit einigen Modificationen der Conſtruction. Zu loben iſt an ihm ſeine compacte, feſte Form und der ſolide Bau des Pflugkörpers aus Gußeiſen. Er ſticht die Furche ſehr rein aus, und es kann mit ihm leicht ſchmal oder breit, ſeicht oder tief gepflügt werden. Auch verlangt er nur wenig Zugkraft. Schar und Streichbret ſind von gegoſſenem Eiſen. Die Schar bildet einen halben Keil, ſteigt mit ihrer Wölbung ununterbrochen und ſchließt ſich in die Wölbung

Digitized by Google

des Streichbrets ein. Das Kolter hat am Griff eine Biegung zur Linken; die Sterze iſt ein wenig geſenkt; eine ſehr breite Säule giebt dem Pflug ſeine Feſtigkeit. 4) Weiſſe's Pflug (Fig. 186), conſtruirt von Weiſſe in Dresden, iſt mit Ausnahme der Sterzen ganz von Eiſen, deshalb aber nicht ſchwerer als ein hölzerner Pflug. Er kann auch als Stelz- und Räderpflug angewendet werden. Der Pflugbaum hat eine Oeffnung, wodurch ſich der Pflug ſelbſt reinigt. Das Streichbret bildet vorn einen ſchneidenden Halbkreis, um alles Anſetzen von Erde zu verhindern. Dieſer Pflug ſoll in jeder Bodenart anwendbar ſein. 5) Tieding's Neuſeeländer Pflug mit ſechsfacher Abſtellung, um breit und ſchmal, tief und flach pflügen zu können. Bei ſehr leichter und ſicherer Gangart bedarf er nur die Zugkraft eines Pferdes, wenn nicht tiefer als 6 Zoll gepflügt wird. 6) Palmer's Pflug (Fig. 187). Derſelbe iſt hinten mit einem Stellrad verſehen, wodurch die

Fig. 186.

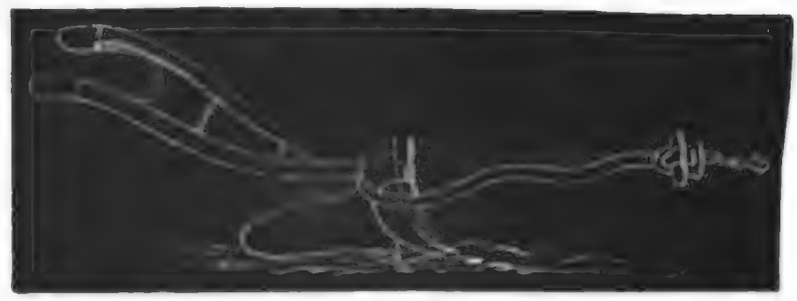
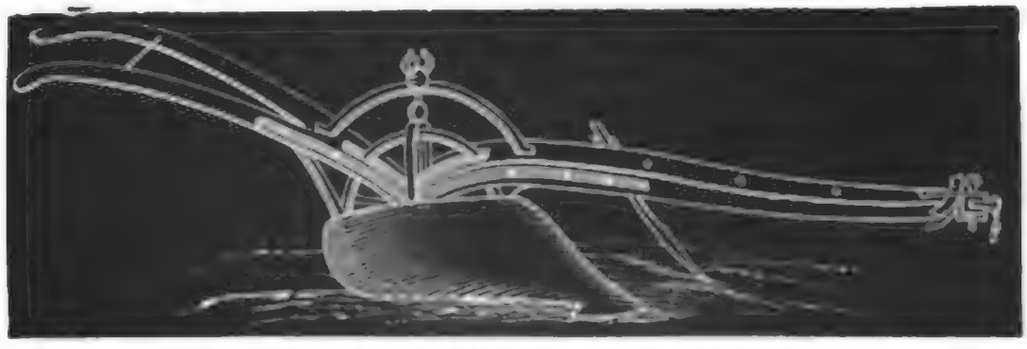


Fig. 187.



Reibung, welche zwiſchen der Pflugſohle und dem Boden der Furche ſtattfindet, aufgehoben wird. Der Pflugkörper bewegt ſich auf einem der Spur des Pflugrads folgenden Rade, ſo daß ein Schleifen und Zuſammendrücken des Bodens unterbleibt, die Friction verhindert, ein leichter, weniger Zugkraft erfordernder Gang bewirkt und die Abnutzung des Materials verringert wird. Dieſer Pflug iſt leicht zu regieren und augenblicklich tiefer oder höher zu ſtellen. Auch iſt er in dem härteſten Lande anzuwenden. Durch einen eigenthümlichen Anſpannhaken, der nicht außer Ordnung kommt, iſt die größte Genauigkeit im Zuge geſichert. 7) Der Werner'ſche Pflug, erfunden von dem Schmied Werner in Obergriesheim im Würtemberg'ſchen. Sehr ſinnreich hat der Erfinder die Vorrichtung zum Ab- und Zuwenden, ſowie zum Seichter- und Tieferſtellen angebracht. Der Pflug ſoll zwar mehr Aufmerkſamkeit bei der Führung als der flandriſche, aber mindeſtens $^1/_4$ weniger Zugkraft erfordern, weil eine Friction nicht ſtattfindet. Ein weiterer großer Vortheil dieſes Pfluges ſoll der ſein, daß er beim Unterpflügen des Miſtes dieſen nicht zuſammenſchiebt. Der Pflug hat 2 Sterzen, iſt ganz von Eiſen, leicht, billig, ſchneidet die Erdſtreifen wagerecht ab und legt ſie ſchön um. 8) Der Drewes-

Digitized by Google

höfer Pflug, eigenthümlich conſtruirt von Alſen. Schar und Streichbret ſind ganz dem Bailey'ſchen Pfluge entlehnt. Die daran angebrachte Vorrichtung zum Tiefer- und Flacherſtellen iſt ſinnreich und praktiſch. Man kann in jeder Secunde, ohne den Pflug im Gange anzuhalten, mit einem Federdruck die Stellung beliebig reguliren. Auch können Veränderungen mit dem Unterkörper des Pflugs vorgenommen werden, ſo daß er als Minir- oder als Häufelpflug oder als Pferdehacke angewendet werden kann. Zur Veränderung in einen Minir- oder Untergrundpflug wird der Unterkörper abgenommen, und es werden 2 vor einander ſtehende Schare eingeſetzt, von denen die vordere kleiner iſt und etwas höher ſteht. Zur Veränderung als Häufelpflug und Pferdehacke werden an dem Pflugbaum die nöthigen Veränderungen angebracht. Pabſt ſpricht ſich über dieſen Pflug ſehr lobend aus.

IV. Doppelpflüge. 1) Der Peterſon'ſche Doppelpflug, erfunden vom Paſtor Peterſon in Schleswig. Dieſer Schwingpflug zieht 2 Furchen auf ein Mal, und zwar ſoll dies eben ſo gut geſchehen, als wenn dieſe beiden Furchen von einem einfachen Pfluge gemacht würden. 2 Pferde und 1 Knecht ſollen mit dieſem Pfluge eben ſo viele und gute Arbeit verrichten, als 4 Pferde und 2 Knechte mit 2 gewöhnlichen Pflügen. 2) Der Brehmer'ſche Doppelpflug, erfunden von dem Bauer Brehmer in Mulkenthien bei Stargard und in Preußen patentirt. Dieſer Pflug ſoll folgende Vorzüge in ſich vereinigen: Er kann auf jedem Boden, ſelbſt den ſteinigen nicht ausgenommen, angewendet werden; von 3 Pferden gezogen und von 1 Mann geführt, macht er 2 regelmäßige Furchen. Da hierdurch 1 Mann und 1 Pferd erſpart wird, ſo iſt der Vortheil bedeutend. Da die Streichbreter ſo beſchaffen ſind, daß ſich keine Erde daran feſtſetzen kann, ſo hat der Pflüger nicht nöthig, einen Stock in der Hand zu haben, um den Pflug von der angehäuften Erde zu befreien. Der Pflug iſt ohne alle hölzerne Keile, welche viel Zeitverluſt veranlaſſen. Der Pflug iſt eben ſo einfach als dauerhaft gebaut. An einem gewöhnlichen Pflugbaum nebſt Zubehör iſt noch ein anderer kaum 2 Fuß langer Baum mit Sech, Schar und Streichbret in gehörigem Abſtand ſo angebracht und befeſtigt, daß mittelſt einfacher Stellung ſowohl die Breite als Tiefe der hintereinander zugleich abgeſchnittenen Erdſtreifen gerezelt werden kann. Der Pflug hat 2 Sterzen, von denen die zweite nur beim Umwenden des Pflugs gehandhabt wird. 3) Der Kempf'ſche Doppelpflug (Fig. 188—192), erfunden von dem Stellmacher Kempf in Bucha bei Saalfeld, zieht ebenfalls 2 Furchen auf einmal und ſoll nur $^2/_3$ der Zugkraft erfordern, welche 2 einfache Pflüge brauchen, eignet ſich aber nur für lockern Boden. Der Pflug hat ſtatt 1 Pflugbaum 3 dergleichen. Der mittlere a iſt zur Anlegung der Zugkraft, die beiden Seitenbäume bb ſind zum Anbringen der Schar ꝛc. beſtimmt, und brauchen deshalb nicht ſo lang zu ſein als der mittlere, endigen vielmehr auf dem Punkte, bei welchem ihre Function aufhört.

Fig. 188.

Digitized by Google

Fig. 189.

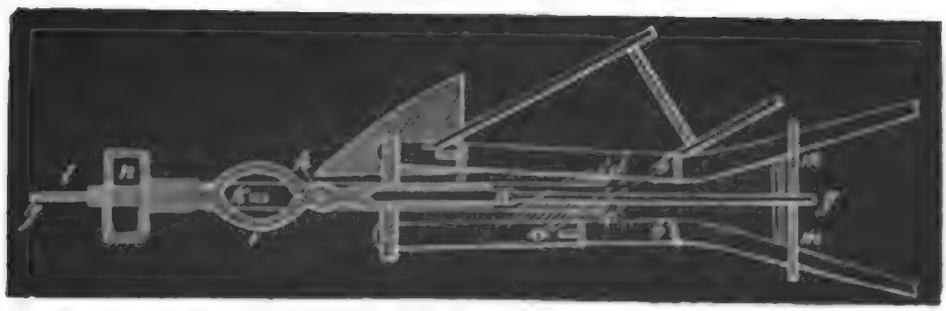


Fig. 190.

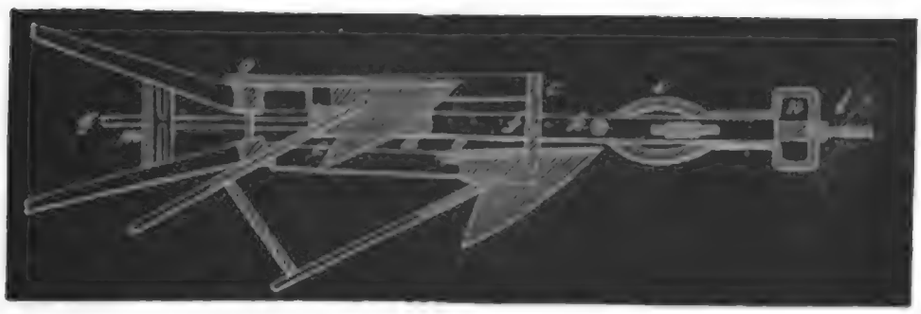


Fig. 191.

Fig. 192.

Maßſtab zu Fig. 188 bis 192.

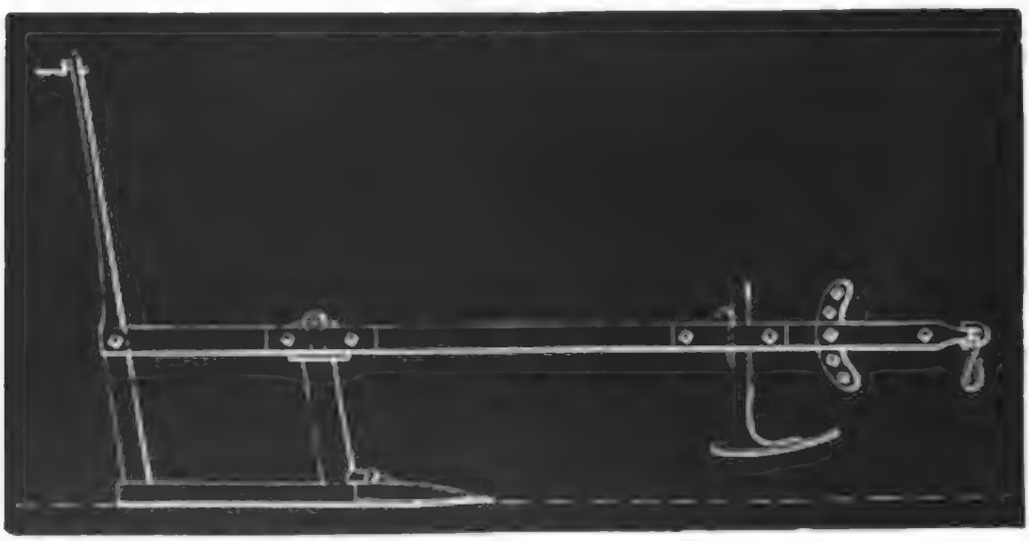
Hinten ſind die Pflugbäume bei b in die Rieſter eingezapft, vorn werden ſie durch ein eiſernes Band gehalten, welches alle 3 Bäume oben und unten umgiebt. Die Seitenbäume liegen durch Niete feſt in dem Bande, der Mittelbaum aber bewegt ſich frei in ihm, und da der Baum bei a endet, an dieſem Ende abgerundet iſt und nur durch ein eiſernes Band d von oben und unten mit dem Verbindungsholze e zuſammenhängt, welches Band ſich vermöge eines weiten Loches um eine durch das Verbindungsholz gehende lockere eiſerne Niet bewegt, ſo wird durch den Stift f die gröbere Seitenanſtellung gegeben, während die feinere durch den dieſem Pfluge ganz eigenthümlichen hebelartigen Regulator g bewirkt wird. Dieſer findet ſeinen Stützpunkt durch die Niete h, welche ebenfalls locker genug in dem weitern Loche des Regulators ſitzt, um dieſem die freie Bewegung um denſelben zu geſtatten. Das Auge i des Regulators iſt nur beſtimmt, um durch die durch den Pflugbaum gehende Spindel k des Rades nicht in ſeiner Wirkſamkeit gehemmt zu werden. Vorn umfaßt das gabelförmige Ende des Regulators den Vorlegehaken l und, je nachdem das hintere Ende deſſelben, welches auf dem bogenförmig gekrümmten eiſernen Lager m ruht, rechts oder links geſchoben wird, ſchiebt die Gabel den Vorlegehaken auf der vordern Seite des von Rundeiſen geſchmiedeten Vierecks n links und rechts. So können die feinern Nüancen der Seitenſtellung gegeben werden, ohne daß der Pflüger in dem Fortarbeiten geſtört wird. Je nachdem man den

Digitized by Google

Stützpunkt weiter vor oder zurückbeugt, beſtreicht die Gabel eine kleinere oder größere Linie. Die Schare ſind wie die an dem Thüringer Pfluge und ſteigen an Flügel und Spitze empor, wodurch ſie die hölzernen Sohlen oder Häupter entbehrlich machen. Die eiſerne linienförmige Verlängerung o der Schar iſt nämlich derjenige Theil des Pflugs, auf welchem dieſer, die Seiten der Schar ſelbſt ausgenommen, nur geht, und wodurch die zugerſchwerende Friction möglichſt vermieden wird. Seche ſind nicht angebracht. Die Vorlegewage befindet ſich unmittelbar am Pflugbaum, der durch ein Rad unterſtützt wird.

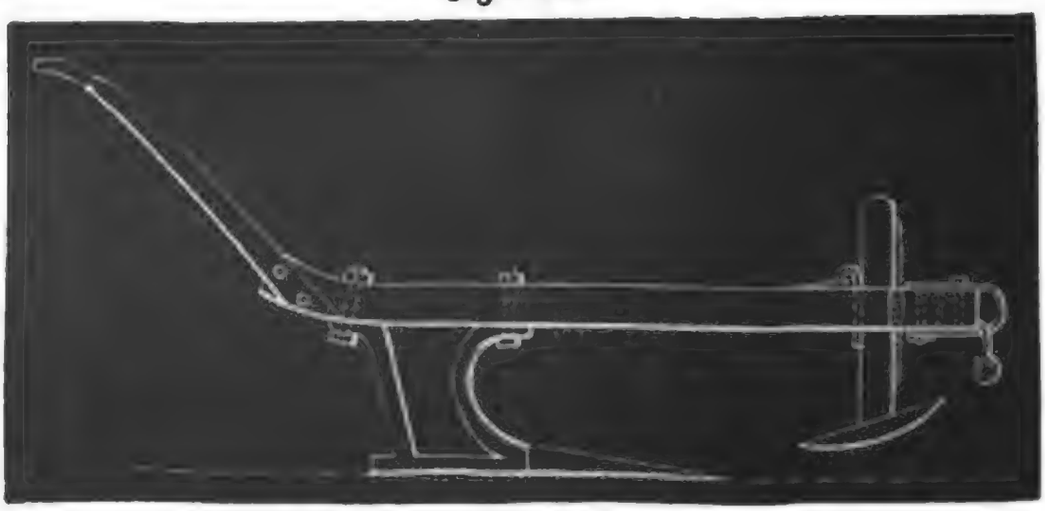
V. Untergrundpflüge. 1) Der Wulffen'ſche Untergrundpflug (Fig. 193). Dieſer Pflug geht hinter dem gewöhnlichen Pfluge her und lockert

Fig. 193.



den Untergrund 9—12 Zoll tief auf, ſo daß, wenn der vorhergehende Pflug 6 Zoll tief geht, man einen auf 15—18 Zoll tief gelockerten Boden hat. Dieſer Pflug bedarf nur einer Anſpannung von 2 Pferden; Steine von der Größe eines Menſchenkopfes im Untergrunde ſtören den Gang des Pfluges nicht; ſind aber größere Hinderniſſe vorhanden oder ſoll tiefer gepflügt werden, ſo muß man ſich 2) des ſchottiſchen Untergrundpflugs bedienen, welcher eben ſo wie der Wulffen'ſche ganz von Eiſen iſt. 3) Der Möhl'ſche Untergrundpflug (Fig. 194), mit höl-

Fig. 194.



Digitized by Google

zernem Grindel und eisernem Untergestell, verlangt verhältnißmäßig geringe Zugkraft und lockert den Untergrund 5 Zoll tief auf. Die Schar ist ganz flach aufliegend in der Form einer breiten zweischneidigen Zunge. 4) Der Schmarson'sche Vertiefer (Fig. 195). Derselbe hat die Einrichtung, daß er an jeden Pflug angesetzt werden kann, erfordert dann aber 3 bis 4 Zugthiere. Dieser Vertiefer besteht aus einer flachen Wühlschar und wird mittelst einer eisernen Vorrichtung hinten an einem gewöhnlichen Pflug angeschraubt, wodurch, während der Pflug fortbewegt, der Untergrund aufgewühlt und gelockert wird. 5) Der Rauth'sche Untergrundpflug (Fig. 196).

Fig. 195.

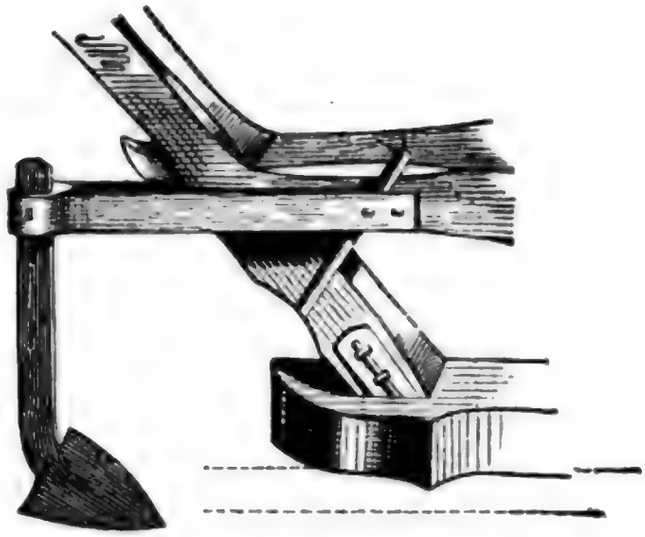
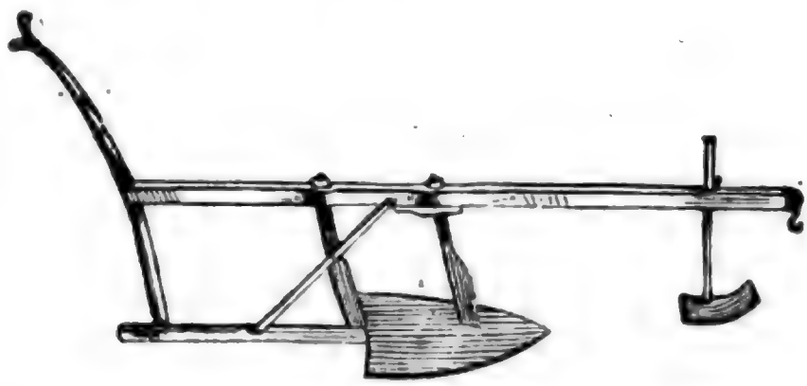


Fig. 196.



Derselbe ist ganz von Eisen in dem gewöhnlichen Bau des Schwerz'schen Pflugs. Er hat eine ganz flach aufliegende Schar in der Form einer breiten zweischneidigen Zunge. Das scharfe Sech ist mit einer Schraube im Pflugbalken eingesetzt und steht mit seiner Spitze fast senkrecht auf der Schar, mit der es fest verbunden ist; auch der Pflugbaum ist scharf. Dieser Pflug wird von 2 Zugthieren fortbewegt und vertieft die offene Furche auf 4—5 Zoll. 6) Read's Untergrundzerkleinerer (Fig. 197), ganz von Eisen, der Pflugbaum hohl. Dieser Pflug ist besonders zum ersten Aufbrechen und Lockern von sehr strengem und hartem Untergrunde bestimmt. In die von einem andern Pfluge gemachte offene Furche eingesetzt, zerbricht er mit größter Leichtigkeit fast steinharten Untergrund in kleine Stücke. 7) Der böhmische Untergrundpflug (Fig. 198). Der Grindel a ist wie die Sterzen b von Holz und kann auf jedes beliebige Vordergestell gelegt oder auch leicht mit einer Stelze versehen werden. Er mißt 19 Decimet., seine mittlere Dicke 1 Decimet., vorn ist er dünner als hinten. Die eiserne Stange e, woran die Schar befestigt, ist 4 Decimet. lang und 3 Centimet. dick. Die Strebstange d

Digitized by Google

Fig. 197.

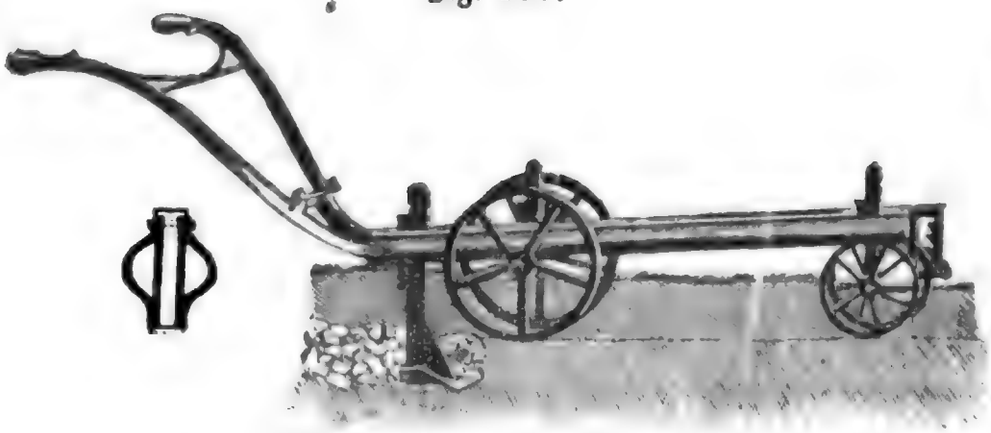
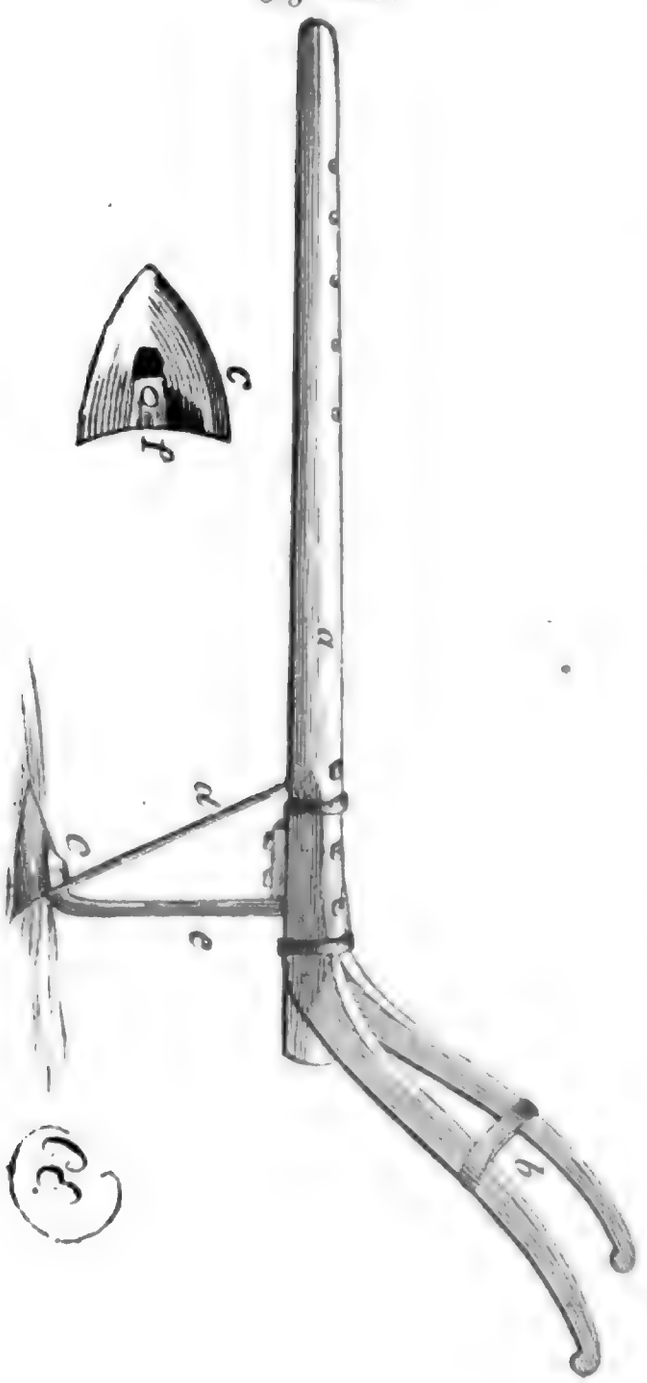


Fig. 198.



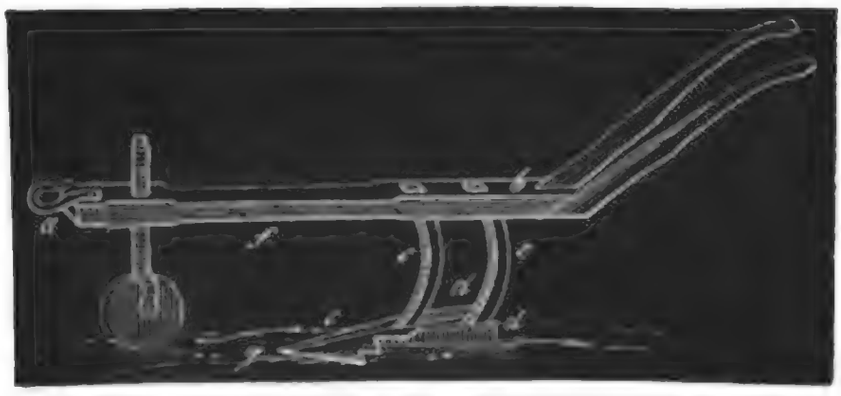
ist eben so dick und nur halb so breit, damit sie die Erde leichter durchschneidet. Die Schar c ist gewölbt, doppelschneidend und bei f mit einem Ohr versehen, mittelst dessen es an die Hauptstrebstange e gesteckt wird. Hinten ist die Schar 7 Centimet. hoch. Durch diese Wölbung wühlt und lockert der Pflug sehr gut. Ist der Boden nur einigermaßen abgetrocknet, so bricht er die ganze Breite der Furche so schön durch und lockert den rohen Boden 4—5 Zoll tief so vortrefflich auf, daß das Land in der Furche wie gegraben daliegt. Zu seiner Bespannung braucht dieser Pflug 2 Pferde oder Ochsen.

8) Der französische Gabelpflug, construirt von Pechart, weicht von andern Pflügen nur dadurch ab, daß sich hinten am Stock ein bewegliches Eisen befindet, welches den Zweck hat, den Untergrund von $1^1/_5$—8 Zoll tief zu durchbohren. Die so aufgeritzte untere Erde wird durch ein kleines an dem Eisen angebrachtes hölzernes Instrument wieder so geebnet, daß sie sich mit der obern Erde nicht vermischen kann. Diese besondere Schar ist von der andern ganz unabhängig, so daß man zu gleicher Zeit mit dieser flach, mit der andern tief eingreifen kann.

Digitized by Google

9) Tieding's verbesserter Untergrundpflug mit neuseeländer Vorrichtung und sechsfacher Abstellung, soll gegen den Wulffen'schen Untergrundpflug um $^1/_3$ weniger Zugkraft brauchen. 10) Der Ustroner Untergrundpflug (Fig. 199), lockert bei einer Zugkraft von 3 Arbeitsthieren den Untergrund 7 Zoll tief. Das

Fig. 199.



durch die Leisten d d gebrochene Erdreich wird nicht an die Oberfläche gebracht. a b oder die Länge des Grindels beträgt 79, f g oder die Entfernung der Scharspitze von dem Grindel $17^1/_2$, e e oder die Entfernung der beiden Grundsäulen 10, die Länge der beiden Leisten d d zur Seite der ganzen Schar c 12, die rückwärtige Entfernung der Leisten d d 7, die Breite der ganzen Schar $7^1/_2$ Zoll, die Dicke des Grindels fast $\frac{4}{4}$ Zoll im Durchmesser bei f und fast um 2 Zoll stärker in dem Theile, in welchem die Grundsäulen e e befestigt sind. 11) Smith's Untergrundpflug. Mit demselben werden alle im Boden befindlichen Steine unter 200 Pfd. Gewicht herausgeworfen. Er erfordert 4 starke Pferde, einen gewandten Pflüger und einen Jungen zum Treiben der Pferde. Bei sehr festem und steinigem Boden können auch 6 Pferde nothwendig werden. Der ganz eiserne Untergrundpflug, welcher einem gewöhnlichen Pfluge folgt, schlitzt und bricht den Untergrund kräftig auf. Die größte Breite der Schar beträgt 8 Zoll; sie reicht bis ans Pflughaupt, und von ihrer Feder erhebt sich das Sporenstück, um die Untergrundfurche zu brechen. 12) Der Minirpflug, erfunden von Unverricht in Eisdorf bei Striegau. Dieses leichte Pflugwerkzeug ist hinten mit einer Sterze, vorn mit einem Loch und niedrig zu stellenden Rade und hinterwärts mit einem Scharеisen versehen, welches an einem eisernen Stabe befestigt ist, und womit der Boden in der von dem gewöhnlichen Pfluge gezogenen Furche aufgelockert wird, ohne heraufgebracht zu werden. Zur Bespannung dieses Pfluges reicht 1 Pferd aus. 13) Plead's Untergrundpflug. Der röhrenförmige Grindel ist von Schmiedeeisen und sehr stark, die Sterze von Gußeisen. Der Grindel kann an der Griessäule höher und tiefer gestellt, und die Bespannungshöhe an ersterem noch besonders regulirt werden.

VI. Dampfpflüge. Schon seit Anfang dieses Jahrhunderts bildete die Anwendbarkeit der Dampfkraft zur Bewegung des Pflugs ein Räthsel, dessen Lösung mehr als einen erfinderischen und praktischen Kopf beschäftigte; aber bis heute bleibt dasselbe ungelöst, und das Pflügen mittelst Dampf ist noch nirgends weder im Großen versucht worden noch im Kleinen gelungen. Anzunehmen aber, daß die Sache eine Unmöglichkeit sei, hieße der Gewalt des Dampfes und den so sehr

Digitized by Google

ausgebildeten Hülfsmitteln der Mechanik unſerer Tage eine höchſt beſchämende Grenze ſetzen. Dieſelbe mächtige Kraft, durch welche der Menſch Wind und Wellen beſiegt hat, kann unmöglich für immer auch dem Boden behufs deſſen Bearbeitung ihre Dienſte verſagen. Die Anwendung der Dampfkraft zur Bewegung des Pflugs an der Stelle der thieriſchen Zugkraft würde für viele Gegenden eine ſehr werthvolle Neuerung ſein. Es ſoll hier nur an die weiten Flächen im Norden Deutſchlands erinnert werden, welche, jetzt Haideland oder nur ſehr wenig cultivirt, durch andauernde tüchtige Arbeit gewiß einſt in einen höhern Culturzuſtand und zu einem weit höhern Ertrag gebracht werden könnten. Nachdem ſchon ſehr viele, ſtets unzulängliche Verſuche mit der Conſtruction und Benutzung von Dampfpflügen gemacht worden, hat in neuerer Zeit der Schotte Osborn einen ſolchen erfunden, welcher, wenn auch noch keineswegs allen Wünſchen und Anforderungen genugſam entſprechend, doch mehr als alle frühern Beachtung verdient, da Osborn zur Grundlage ein ganz neues Syſtem gewählt hat. Die Umſtände, unter welchen die Dampfkraft für den Ackerbau anwendbar erſcheint, entſpringen der ungenügenden Wirkſamkeit der zeitherigen Bewegungsmittel. Bedingungen der Anwendbarkeit der Dampfkraft zur Bodenbearbeitung ſind: Eine von großen Felsſtücken und Baumſtrünken freie Ackerkrume, z. B. Haideland, Boden, den man dem Meere, Strömen, Seen abgewonnen hat, entwäſſerte Moore, Wieſen, Weiden, Gemeindetriften und eine Fläche, weit genug, um ausgedehnte Operationen zu erlauben. Als Vorzüge des Dampfpfluges kann man folgende aufſtellen: a) Dampfkraft übertrifft bei tüchtiger und umſichtiger Anwendung und wenn das Feuerungsmaterial billig und leicht zu haben iſt, alle übrigen Kräfte an Wirkung und Wohlfeilheit. b) Beſonders iſt dies der Fall im Vergleich mit der Pferdearbeit. Während die Pferde 8760 Stunden im Jahre gehalten und gefüttert werden, befinden ſie ſich nur 2400 Stunden in Arbeit, was alſo 6360 unbenutzte, unproductive Stunden giebt. c) Die Sparſamkeit mit der Zeit wird von einem großen Theil der Landwirthe noch lange nicht ſo ſehr gewürdigt und beachtet, wie ſie es verdient. Die Stunden der Arbeitsmöglichkeit betragen in einem Jahre 4419. Hiervon können aber durch Pferdearbeit nur 2400 Stunden benutzt werden, und der Landwirth kann Menſchenbände nicht als Stellvertreter der Pferde anwenden. In den langen Stunden des Frühjahrs, Sommers und Herbſtes hat er ſelten genügende thieriſche Kräfte zur Benutzung der Zeit zur Verfügung; im Winter dagegen muß er $^3/_4$ dieſer Zeit ſein Zugvieh blos im Stalle halten, ohne von ihm einen andern Nutzen zu haben, als den des Miſtes. Dies ſind unvermeidliche Uebelſtände, welche mit der Verwendung der Thiere zum Zug verknüpft ſind. Die mechaniſche Kraft dagegen ſteht jederzeit zu Dienſten, verweigert oder verliert niemals ihre Energie und Wirkſamkeit, kann nach Belieben in Gang geſetzt, regulirt, in Stillſtand gebracht werden. Sobald man wünſcht, die vollen Stunden der Tageshelle zu arbeiten, das Feld der Thätigkeit auszudehnen, auf mehr Rohſtoffe zu wirken, würden ſich Kraft und Eifer der Zugthiere immer mit der Dauer der Arbeit zum Nachtheil der letztern vermindern, nicht aber ſo die der Maſchinen. Die längſten Sommertage hindurch können dieſelben immer in gleich wirkſamer Thätigkeit erhalten werden. 2 Dampfmaſchinen genügen für die Bearbeitung von 1500 Morgen Land. Daß durch die Anwendung von Dampfmaſchinen zur Bodenbearbeitung die Nachfrage nach menſchlicher Handarbeit ſich nicht verringern, ſondern im Gegentheil vergrößern wird, dies beweiſen alle Anſtalten, welche mit Dampfkraft betrieben werden. Sobald

Digitized by Google

aber das Feld der Bearbeitung ein ausgedehnteres und die Nachfrage nach Menschenarbeit gewachsen ist, muß sich auch die Production in beschleunigtem Fortschritt steigern. Man darf daher von der Anwendung der Dampfkraft zur Bodenbearbeitung erwarten, daß sie die nöthigen Nahrungsbedürfnisse im Ueberfluß verschafft, daß der Landwirth durch höhere Erträge wohlhabender, und daß der Ackerbau endlich den Rang unter den Wissenschaften und Industriezweigen einnehmen wird, welchen sein unermeßlicher Einfluß auf die Wohlfahrt der Einzelnen und der Staaten verdient. Der Plan des Pflügens mittelst Dampfkraft, welchen Osborn aufstellt, unterscheidet sich von allen frühern desfallsigen Plänen sehr durch die Anwendung 2 Maschinen und 2 Pflüge für jede Pflugarbeit. Jede Maschine ist mit 2 Wellen oder Trommeln mit Tauen oder Ketten versehen, die eine gleichzeitige und wechselwirkende Bewegung der beiden Pflüge in entgegengesetzter Richtung bewirken. Um mittelst Dampfkraft ein offenes Feld oder Gelände, das weder von Gräben oder Wegen durchschnitten noch mit Hecken und Bäumen bestanden ist, zu pflügen, wendet Osborn 2 Locomotivmaschinen an, ähnlich denen der Eisenbahnen, aber mit dem Unterschied, daß die Stempel in einer andern Weise und Richtung wirken. Die Maschinen werden auf dem zu pflügenden Lande in einem Abstande von ungefähr 290 bis 580 Fuß von einander, und zwar eine genau der andern gegenüber, aufgestellt. Zu diesem Zweck wird das Land temporär mit Schienen in varallelen Linien, welche rechte Winkel mit der zu ziehenden Pflugfurche bilden, belegt, worauf die Locomotiven laufen. Sind die Maschinen in Gang gebracht, so bewirken ihre Stempel mittelst unmittelbaren Anzugs eine fortwährende Umdrehung von 2 senkrechten Wellen oder Trommeln von großem Durchmesser, welche an der innern oder der nach der andern gekehrten Seite jeder Maschine angebracht sind, und zwar an demselben Gerüst, auf welchem die letztern ruhen. An diesen Wellen sind Ketten oder Taue befestigt, mittelst welcher 2 Pflüge wechselweise und gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung von einer Seite des Feldes nach der andern gezogen werden. Fig. 200 zeigt den Höhendurchschnitt, Fig. 201 den Grundriß einer solchen Einrichtung zum Dampfpflügen. AA sind die zeitweiligen Schienen, welche aus hohlen Kreisröhren von Eisen bestehen und $1^1/_2 - 2$ Zoll Durchmesser und 12—15 Fuß Länge haben; an den Enden greifen sie mit Schrauben in einander und liegen in beweglichen Klammern a a, welche durch bewegliche Bohlen oder Schwellen von Holz festgehalten werden. BB sind die Maschinen, deren Aufriß und Grundriß in einem etwas vergrößerten Maßstab in Fig. 202 und 203 dargestellt ist. Die Tragräder W W sind mit breiten, flachen Felgen versehen, welche in der Mitte einen halbrunden vorspringenden Reif haben, von gleicher Form und gleichem Durchmesser wie die röhrenförmige Höhlung der Schienen, so daß die Locomotive ohne Anstand sowohl auf gewöhnlichen Wegen fortbewegt, als auch darauf in die Hohlschienen der zeitweiligen kleinen Bahn eingelassen werden kann. $D_{1\,2\,3\,4}$ sind die Wellen oder Trommeln. E ist eine Kurbel, welche durch die Stempel bewegt wird, deren eines Ende in ein senkrechtes conisches Zahnrad F greift, das auf ein wagerechtes Triebrad H wirkt. Dieses dreht in entgegengesetzter Richtung 2 Kammräder um, aus deren Centrum sich die feste Achse oder Spindel der Trommeln erhebt. M^1 und ^{2} sind die beiden Pflüge; jeder derselben wird hin- und hergezogen von einem Paar der gegenüberstehenden Wellen D^1, D^2 oder D^3, D^4, und zwar mittelst der an jeder befestigten Ketten oder Taue. Nimmt man z. B. an, der Pflug M^1 beginne seine Arbeit bei p, so sind 2 Ketten

Digitized by Google

Fig. 200.

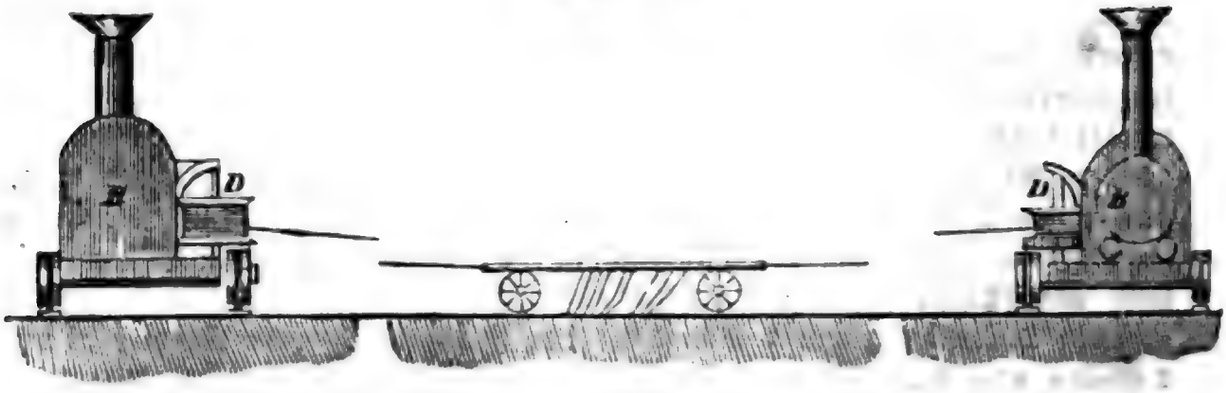
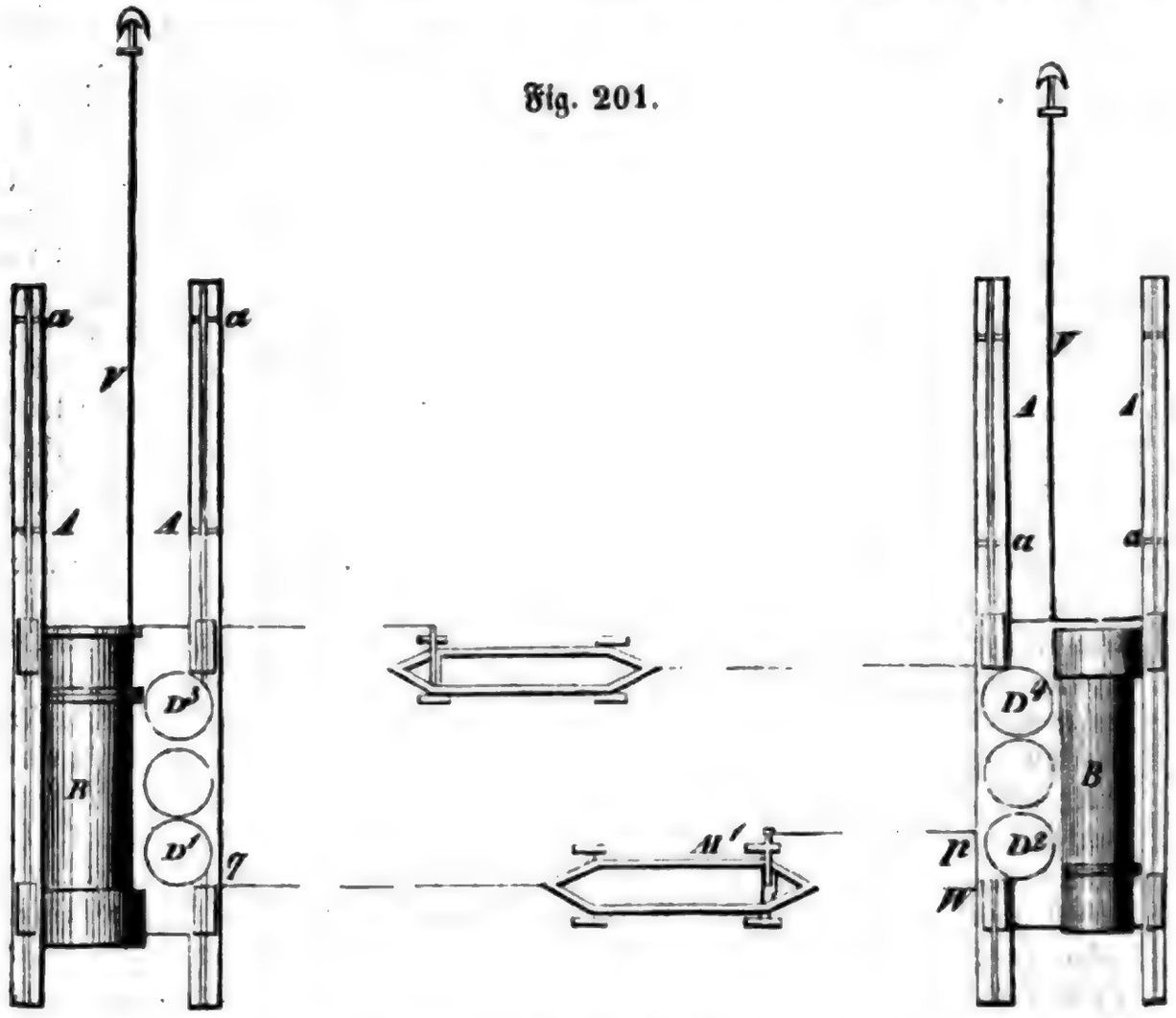


Fig. 201.



oder Taue so an demselben festgemacht, daß die eine vorn, die andere hinten hängt. Sobald die Maschinen in Bewegung gesetzt sind, windet die Welle D^1 die erste Kette auf und zieht den Pflug M^1 vorwärts. Während seines Vorrückens rollt sich die zweite, hintere Kette von der Welle D^2 ab, und so gelangt jener an den Punkt q, von wo er dann durch die fortwährende Umdrehung der Wellen wieder rückwärts gezogen wird. Die zweite, hintere Kette ist nicht unmittelbar am Pfluge selbst, sondern an einem äußern Laufbaume oder Grindel befestigt, so daß sie also an der andern Seite, und zwar in einem Abstande gleich der zu gebenden Breite der Furchen angehängt ist. Während der erste Pflug demgemäß arbeitet, bewegt

Fig. 202.

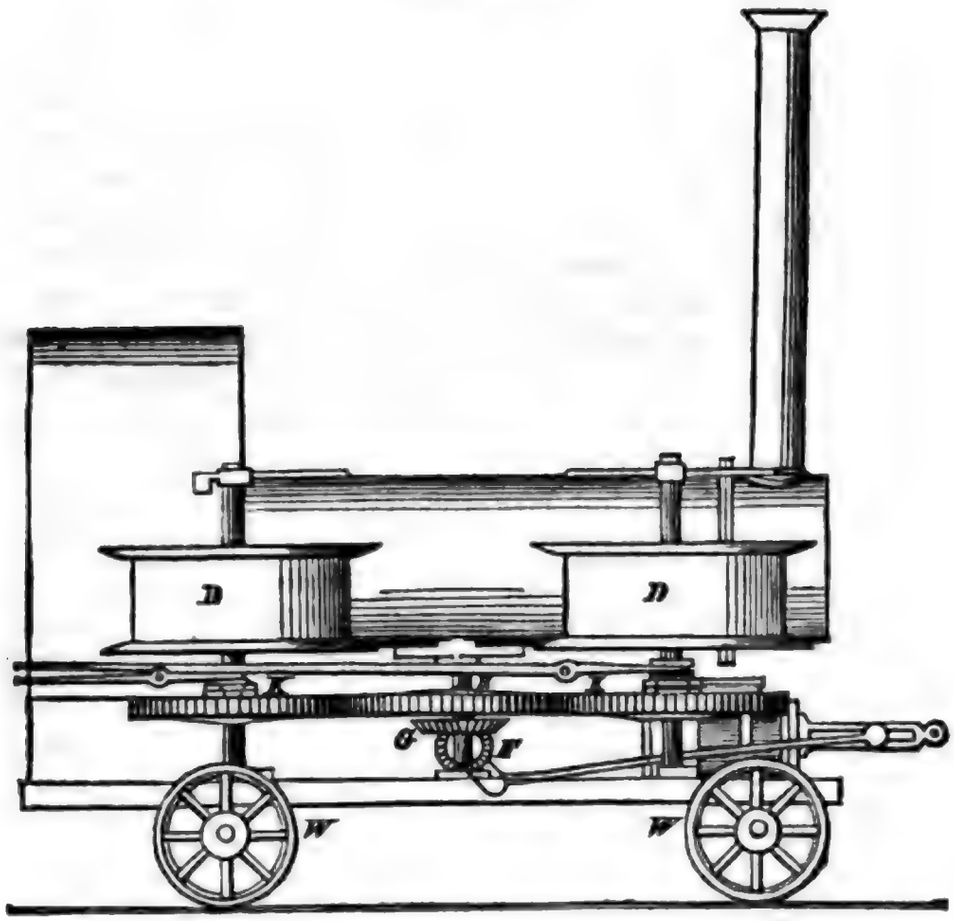
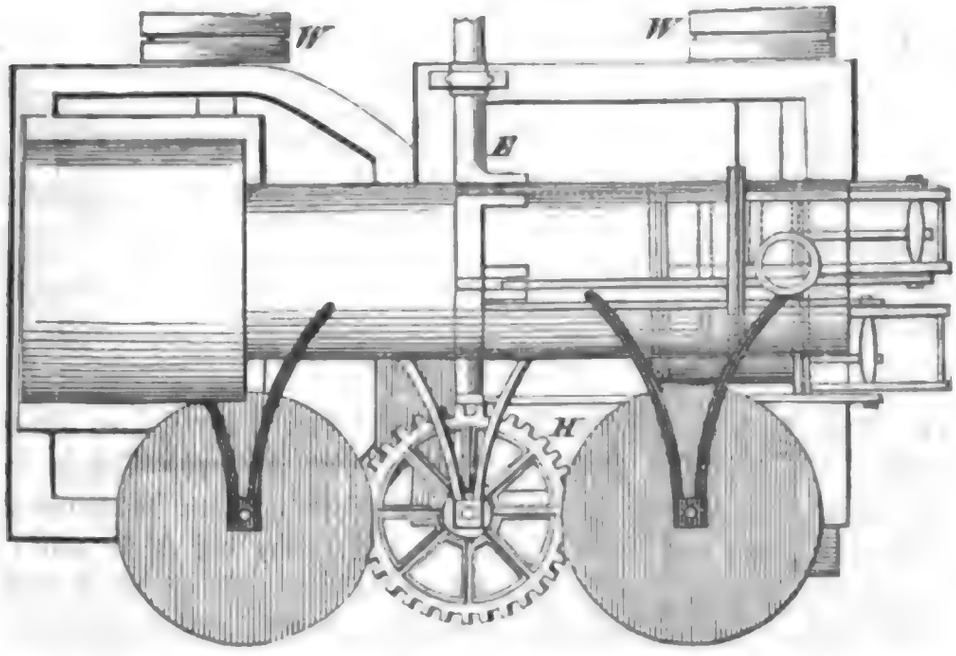


Fig. 203.

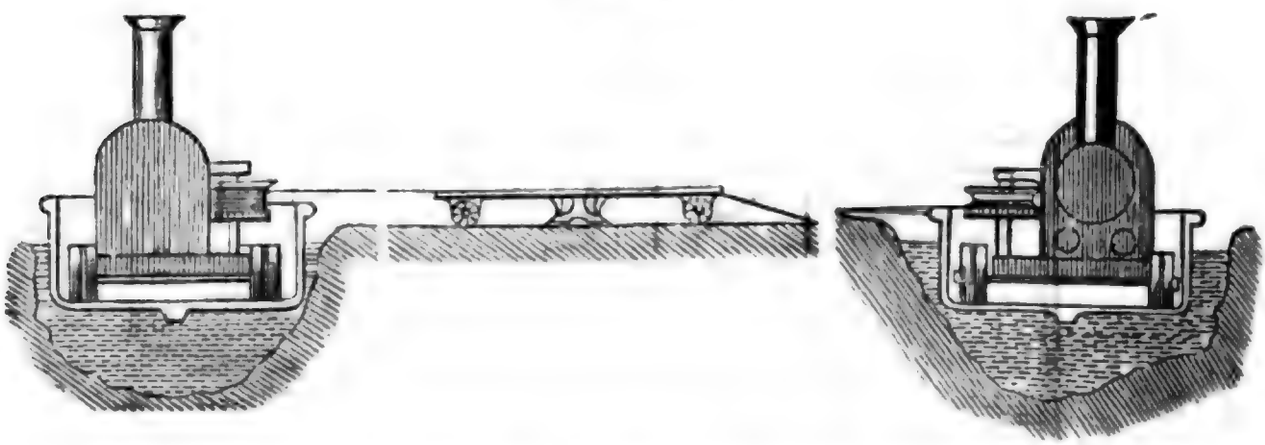


ſich der zweite gleichfalls eben ſo, aber in entgegengeſetzter Richtung. Haben beide ihre Arbeit von 4 Furchen beendet, ſo werden die Maſchinen in einer gleichen Breite voranbewegt, und zwar mittelſt einer Kette oder eines Taues V, an deren einem Ende ein Anker zur Befeſtigung in der Erde dient (Fig. 201) und deren anderes an

Digitized by Google

einer (in der Abbildung nicht ſichtbaren) Welle mit der Kurbelſtange in Verbindung ſteht. Wenn alſo der erſte Pflug bis dahin gekommen iſt, wo der zweite begonnen hat, ſo gehen die Locomotiven ſo weit vorwärts, als der Abſtand des äußerſten Umfanges beider Trommeln beträgt, ſo daß die Trommeln D^1 und D^2 gerade eine Furchenbreite weiter zu ſtehen kommen, als der letzte von dem zweiten Pfluge gebildete Schnitt. Von da an wiederholt man von Neuem die Manipulationen. Jeder Pflug hat einen doppelten Grindel und 2 Pflugkörper, die ſo weit als eine Furchenbreite ausmacht, von einander abſtehen, aber nach Erforderniß näher oder entfernter geſtellt werden können. Ein jeder dieſer Pflüge wird von einem Manne geleitet, welcher von einer ſchiefen Ebene herab, die ſich von der Maſchine aus auf die Ketten ſenkt, ſteht. Dadurch wird ein Druck auf letztere hervorgebracht, der die Inſtrumente im Boden hält. Jener regulirt gleichzeitig den Gang der Maſchine. Auf dieſe Weiſe wird fortgefahren, bis das Feld vollſtändig gepflügt iſt. Die Schienen legt man entweder gleich in der Länge des ganzen Stücks, oder blos 2 Längen der Locomotiven, ſo daß, wenn dieſe auf die zweiten übergegangen ſind, die hintern freien Schienen wieder vor die erſtern angeſetzt werden können. Iſt das zu bearbeitende Feld auf beiden Seiten, da wo die Maſchinen ſtehen ſollten, von Kanälen oder breiten Waſſergräben begrenzt, ſo ſetzt man die Locomotiven auf ſtarke flache Boote oder Pontons und läßt ſie von hier aus wirken. Eine ſolche Einrichtung zeigt Fig. 204 im Durchſchnitt. Iſt der Kanal blos auf einer Seite, ſo wird hier ein Ponton, auf der andern Seite ein Schienenweg angewendet.

Fig. 204.



VII. Die Zoche. Weſentlich verſchieden von den Pflügen iſt die in der Provinz Preußen heimiſche Zoche. Dieſelbe wird nur von Ochſen fortbewegt, welche in einem langen Joche in ungleicher Entfernung vom Jochbaum ziehen und neben demſelben rechts und links gehen. Die Stellung der Zoche und die richtige Vertheilung der Zugkraft geſchieht vorn am Baume mittelſt eines Bolzens oder ſtarken Stöckſels, eines Ringes und eines mit weiten Zähnen verſehenen Beſchlags auf dem Jochbaum. Joch und Baum werden durch jenen Ring verbunden. Eine breite, hinten am Jochbaum befeſtigte Gabel nimmt Sech und Schar auf. Das Streichbret iſt ſchmal und gewunden. Die 2 Sterzen ſind am Zochebaum gebliebene Wurzeln. Die Zoche iſt einfach, dauerhaft, wohlfeil, erfordert weniger Zugkraft als der Pflug, liefert, von einem geſchickten Arbeiter gehandhabt, eine

Digitized by Google

gute Arbeit, kann auf jedem Boden ohne Unterschied angewendet werden, hat aber einen unsichern Gang und erfordert deshalb mehr Aufmerksamkeit als der Pflug. Um die bei dem gewöhnlichen Auffahren der Beetfurchen in Winterfeldern entstehenden Kämme leicht zu beseitigen, hat Jachmann in neuerer Zeit die Zoche in der Art verbessert, daß er hinter dem gewöhnlichen Streichbrete noch ein langes hölzernes Streichbret angebracht und demselben mittelst eines hölzernen Sperrstocks eine solche Lage gegeben hat, daß die beim Aufheben zu einem Kamme sich bildende Erde aus der Furche gleichmäßig über das Beet vertheilt wird. Will man auch den unbedeutenden Kamm beseitigen, der auf der linken Seite der Furche entsteht, so genügt eine kleine in den Zochebaum eingestemmte Latte. Man unterscheidet die ostpreußische und die westpreußische Zoche. Erstere weicht von der letzteren hauptsächlich darin ab, daß bei jener der Zochebaum circa 12 Fuß lang zu sein pflegt, während bei letzterer die Länge 10 Fuß nicht übersteigt. In Westpreußen befestigt man das Joch nicht ganz am Ende des kurzen Baums, sondern man läßt während des Pflügens gewöhnlich noch $1^1/_2$ Fuß von dem Baume vorn über das Joch hervorstehen, wodurch des Baumes Länge auf $8^1/_2$ Fuß reducirt wird. Die Zocheeisen bewegen sich hier zwischen den Hinterbeinen der beiden Ochsen, der Baum aber geht nach dem Joche zu verhältnißmäßig steil in die Höhe. Nothwendigerweise wirkt hierbei auch die Zugkraft mehr nach oben, als in horizontaler Richtung, und die Zoche greift oft, namentlich in hartem Boden, nicht tief genug ein. Bei der ostpreußischen Zoche ist der Baum 12 Fuß lang, das Joch meist an seinem äußersten Ende angebracht, und die Eisen befinden sich eine Strecke hinter den Ochsen. Da hierdurch die Lage des Baums mehr horizontal wird, so ist auch die Wirkung der Zugkraft eine richtigere. Damit bei einem kurzen Zochebaum die Ochsen nicht durch die im Bereich ihrer Hinterbeine befindlichen Eisen verletzt werden können, ist es erforderlich, daß das Joch, um die Ochsen auf beiden Seiten von der Zoche weit genug entfernt zu halten, eine Breite von circa 8 Fuß hat. Ein solches breites Joch ist aber in anderer Hinsicht unpraktisch, denn beim Umwenden muß der äußere Ochse einen sehr großen Bogen beschreiben, wodurch häufig das anstoßende Feld zertreten wird. Auch kann mit einem so breiten Joch nie dicht an einen Graben gepflügt werden. In Ostpreußen wird oft der Colpak des Reitochsen nur $^1/_2$ Fuß von dem Baume entfernt angebracht, um diesem mehr Last aufzulegen als dem Nebenochsen, weil dieser gewöhnlich durch das fortwährende Gehen im lockern Acker schon bedeutend im Nachtheil ist. Der Reitochse, welcher bei dieser Einrichtung dicht an der Fuhre geht, hat dadurch zugleich eine sichere Richtschnur, und das häufige Zurufen und Lenken mit der Leine wird unnöthig. Hier und da wird auch ohne Leine gepflügt; der Führer hat gewöhnlich einen mit einer Spitze versehenen Stab in der Hand, mit dem er die Ochsen, um sie zu lenken, berührt. Eine Zoche mit längerem Baum ist nicht für jeden falschen Tritt der Ochsen in dem Maße empfindlich, als eine kurzbaumige. Zweckmäßig ist es, besonders bei den langbaumigen Zochen, wenn der Baum eine sanfte Biegung — die concave Seite nach dem Nebenochsen — hat, weil sich dann die Zoche nicht leicht aus dem Lande heraus in die Fuhre begeben kann. Ein langer Zochebaum gewährt auch beim Beetpflügen, vorzüglich in feuchtem Boden, den Vortheil, daß die letzte Furche, nachdem sie schon gebildet ist, noch einmal tiefer ausgestrichen werden kann, weil dann der Reitochse in der Furche geht, und dadurch der Zoche eine tiefere Stellung gegeben wird. In Westpreußen befestigt man nur dann,

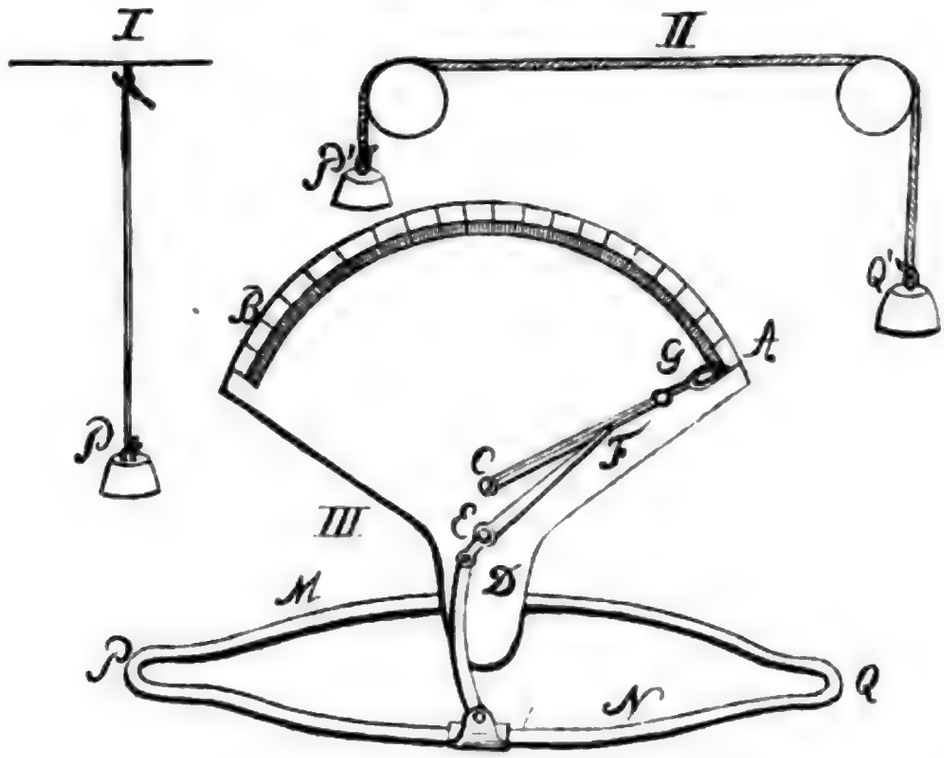
Digitized by Google

wenn die Zoche zum Transport außer dem Acker geſchleift wird, das Joch ganz am Ende des Baumes; trotzdem iſt der Nebenochſe in Gefahr, von dem dicht hinter ihm befindlichen Eiſen verwundet zu werden. Die Verbindung des Zochebaums mit dem Joche geſchieht in Weſtpreußen durch Koppeln, welche aus zähem Holze gedreht werden, in Oſtpreußen durch Koppeln aus Eiſen. In Weſtpreußen wird der Nebenochſe durch den nach dem Einſpannen an der rechten Seite des Halſes in das Joch geſteckten Stöckſel feſtgehalten und am Heraustreten aus dem Joche verhindert, in Oſtpreußen fällt dieſer Stöckſel weg, und der Nebenochſe wird nur durch einen links von ihm am Joche befeſtigten Strick in ſeinem Colpak erhalten. Die letztere Methode hat den Vorzug, daß der Nebenochſe, da er in den Hörnern weit weniger Kraft beſitzt als im Halſe, nicht durch Tritte zur Seite den Reitochſen mit ſich ziehen kann, ſondern von dieſem in einer geraden Gangart mitgeführt wird.

Um die Zugkraft zu beſtimmen, welche zur Fortbewegung des Pflugs erforderlich iſt, hat man beſondere Inſtrumente, Kraftmeſſer oder Dynamometer, erfunden, welche ganz beſonders nothwendig bei landwirthſchaftlichen Lehranſtalten, Verſuchswirthſchaften und Ausſtellungen landwirthſchaftlicher Geräthe ſind, damit die Preisrichter im Beſitz eines richtigen Maßſtabes ſind, nach welchem ſie den Aufwand an Zugkraft, den ein Pflug bedarf, mit der nöthigen Genauigkeit zu ſchätzen vermögen. Die Theorie ſoll darüber belehren, in welcher Weiſe die zweckmäßigſte Conſtruction des Pflugs von der Beſchaffenheit des Bodens und dem jedesmaligen Zweck ſeiner Bearbeitung abhängig, nach dieſen Bedingungen in jedem einzelnen gegebenen Falle zu modificiren ſei. Ob ein Pflug gute Arbeit liefert, ſieht Jeder, der Etwas von der Sache verſteht; die Zugkraft aber, welche er erfordert, iſt, da man die Zugthiere darüber nicht befragen kann, nur mit Hülfe eines meſſenden Inſtruments zu ermitteln. Wenn man an eine ſenkrecht herabhängende Schnur (Fig. 205 oder I) nach und nach immer größere Gewichte befeſtigt, ſo wird die Schnur endlich einmal reißen. Das größte Gewicht P, welches die Schnur noch trägt, bei deſſen geringſter Vermehrung ſie aber reißt, drückt die Feſtigkeit derſelben aus. Angenommen, es ſei dies ein Gewicht von 50 Pfd. Nimmt man jetzt ein Stück Schnur von derſelben Sorte und von derſelben Feſtigkeit und hängt daſſelbe (Fig. 206 oder II) über 2 feſte Rollen, welche ſich zwar um ihre Axe drehen, deren Axen ſelbſt aber feſt ſind, ſo fragt es ſich, mit welchen Gewichten P' und Q' man die beiden Enden der Schnur belaſten kann, ohne dieſelben zu zerreißen? Man hängt zuvörderſt an jedes Ende ein Gewicht von 25 Pfd., und die Schnur trägt alſo jetzt eben ſo viel wie vorher. Die Schnur wird aber nicht reißen, wenn man auch noch 25 Pfd. auf jeder Seite anhängt, ſo daß ſie im Ganzen 100 Pfd. zu tragen im Stande iſt, denn beim erſten Verſuch hatte der Haken, an welchem die Schnur mit dem Gewicht herabhing, einen Widerſtand von 50 Pfd. zu leiſten, und nicht mehr als dieſen Widerſtand hat man jetzt durch ein zweites eben ſo großes Gewicht hervorgebracht. Eine gleichmäßige Vergrößerung dieſer Belaſtung auf beiden Seiten darf man aber nicht mehr wagen. Vertauſcht man aber nur eins der beiden Gewichte mit einem beliebig ſchwerern Gewicht, ſo wird dieſes vorn zu Boden ſinken und jenes in die Höhe ſteigen; die Schnur verträgt indeß dieſe ſcheinbar ſtärkere Belaſtung ohne Schaden; ſie kann alſo auch keine größere Spannung erleiden, als dem kleinern Gewicht von 50 Pfd. entſpricht. Hieraus kann man die wichtige Folgerung ableiten, daß, wenn zwei Kräfte einen feſten Körper in ent-

Digitized by Google

Fig. 205—207 (I II III).

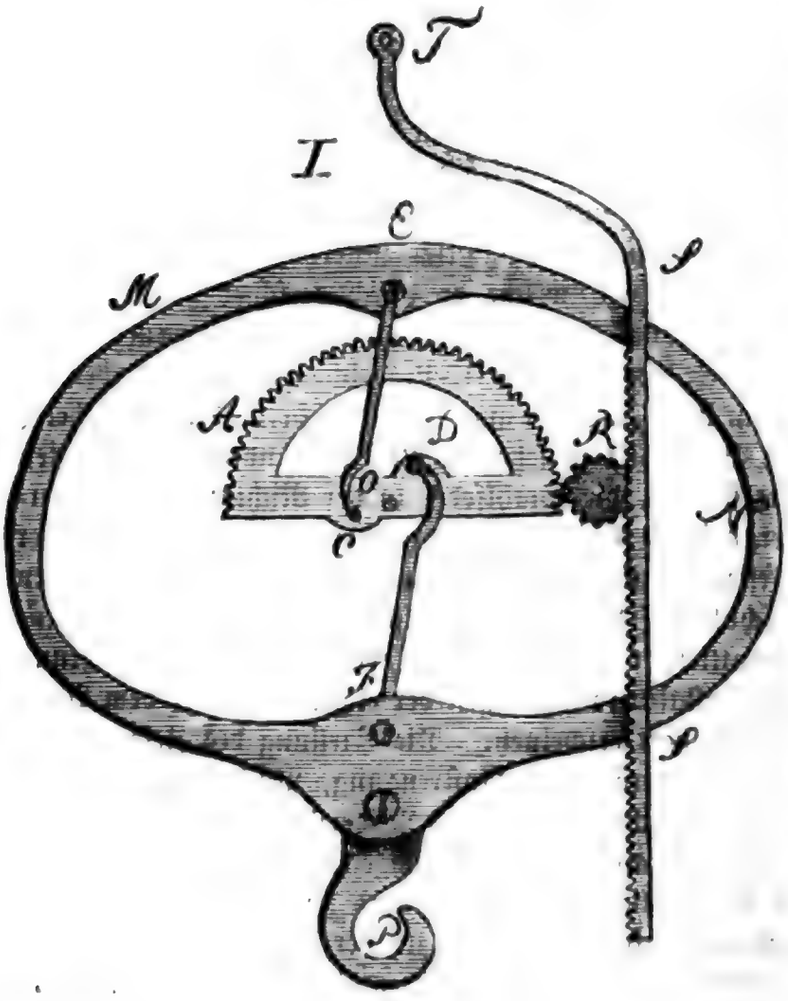


gegengesetzter Richtung angreifen, die innere Spannung seiner kleinsten Theile, welcher die Zusammenhangskraft derselben zu widerstehen hat, lediglich von der kleinern unter jenen beiden Kräften abhängig ist. Auf die Geschwindigkeit der hervorgebrachten Bewegung dagegen ist allerdings die Größe der überwiegenden Kraft von Einfluß. Bei dem Dynamometer kommt es nun darauf an, jene Spannung dem Auge sichtbar und meßbar zu machen. Dies erreicht man, indem man einen elastischen Körper zwischen die Zugkraft und den Widerstand, den Pflug, einschaltet. Von diesem elastischen Körper kann man nämlich innerhalb gewisser Grenzen annehmen, daß die Gestaltveränderungen, welche er durch verschiedene Kräfte erleidet, diesen Kräften selbst proportional sind. Das Reynier'sche Dynamometer (Fig. 207 oder III) besteht aus einer Stahlfeder MQNP, welche Fig. III von oben gesehen darstellt, und an welcher in P die Zugkraft angebracht, während die Feder bei Q durch einen Haken mit der in Bewegung zu setzenden Last verbunden wird. Diese beiden entgegengesetzten Kräfte streben, die Stahlfeder in der Richtung PQ zu verlängern und die beiden Seitentheile MN einander zu nähern. Dadurch wird der Winkelhebel DEF um den festen Punkt E gedreht, und der Zeiger AC auf den graduirten Bogen AB fortgeschoben. Von letzterem liest man dann die in Pfunden ausgedrückte Zugkraft unmittelbar ab, wobei die erwähnte Hebelvorrichtung den Vortheil gewährt, daß die Gestaltveränderungen der elastischen Feder dem Auge des Beobachters beträchtlich vergrößert erscheinen. Die Stellung des Zeigers entspricht nicht sowohl der zufälligen Größe der Anstrengung, welche die Zugthiere hierbei machen, sondern stets der gesuchten Größe des Widerstandes. Wenden die Zugthiere nämlich eine größere Kraft an, als das Gleichgewicht zwischen Kraft und Last erfordert, so entsteht die beabsichtigte Bewegung, und zwar eine um so schnellere, je größer der Ueberschuß an Kraft ist; die Gestalt der Feder wird aber nicht weiter verändert. Diese Vorrichtung scheint somit ihren Zweck vollständig zu er-

Digitized by Google

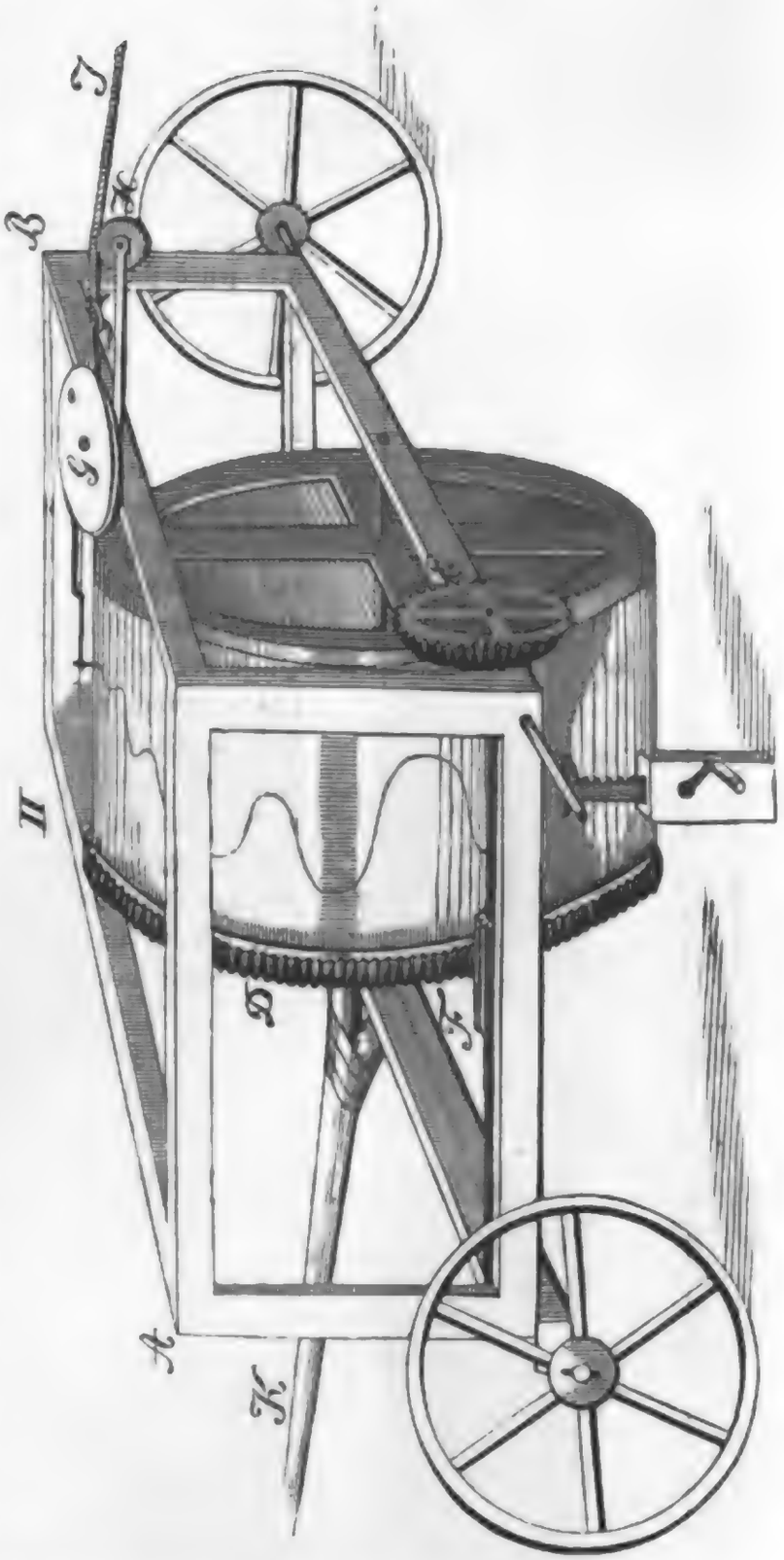
füllen; in der Anwendung zeigt ſich aber doch ein weſentlicher Uebelſtand, dadurch veranlaßt, daß der bei der Pflugarbeit zu überwindende Widerſtand, auf deſſen Beſtimmung es vorzugsweiſe ankommt, ein ſehr veränderlicher iſt. Iſt das Dynamometer ſo eingerichtet, daß bei nachlaſſender Zugkraft oder Verminderung des Widerſtandes der Zeiger von ſelbſt wieder zurückgeht, ſo geräth dieſer beim Gebrauch des Kraftmeſſers in ſo ſchnelle Schwankungen, daß eine genaue Beobachtung ganz unmöglich wird. Man hat bis jetzt 2 Wege vorgeſchlagen, dieſes Hinderniß zu beſeitigen. Gewöhnlich verſieht man den Zeiger mit einem Metallplättchen G und dieſes an ſeiner untern Fläche mit einem eben ſo großen Tuchſcheibchen, welches bei der Bewegung des Zeigers auf der großen Meſſingplatte mit dem Gradbogen ſo viel Reibung verurſacht, daß der Zeiger bei einer Verminderung des Widerſtandes oder nachlaſſender Kraft nicht wieder zurückgeht, ſondern auf dem höchſten Stande ſtehen bleibt. Bei einer ſolchen Einrichtung des Kraftmeſſers iſt zwar die Beobachtung nicht ſchwierig, man erfährt aber auch nur das Maximum des Widerſtandes, welchen die Zugkraft auf der zurückgelegten Wegſtrecke angetroffen hat, und dies iſt der Grund, warum die gewöhnlichen Dynamometerangaben über die erforderliche Zugkraft beim Pflügen ohne Zweifel durchgängig zu groß ſind. Wenn bei einer Prüfung verſchiedener Ackerinſtrumente der am beſten conſtruirte Pflug auf der zurückgelegten Wegſtrecke zufällig ein größeres augenblickliches Hinderniß antrifft, ſo wird der Maximum-Kraftmeſſer gegen ihn ſprechen; umgekehrt kann hiebei durch Zufall ein ſehr unvollkommener Pflug zu Ehren kommen. Ein zweiter Vorſchlag, den man zur Beſeitigung des angegebenen Uebelſtandes gemacht und in Anwendung gebracht hat, beſteht in der Benutzung eines ſ. g. Windfanges, um die ſchwankende Bewegung des Zeigers zu verzögern. Es iſt dies ganz dieſelbe Vorrichtung, welche man an den Schlagwerken der Uhren zur Verzögerung der Bewegung anbringt. Segnitz hält aber auch dieſes Auskunftsmittel nicht für ausreichend. Es ſcheint ihm vielmehr unbedingt erforderlich, auf Mittel zu denken, durch welche man in Stand geſetzt wird, den mittleren Widerſtand bei

Fig. 208.



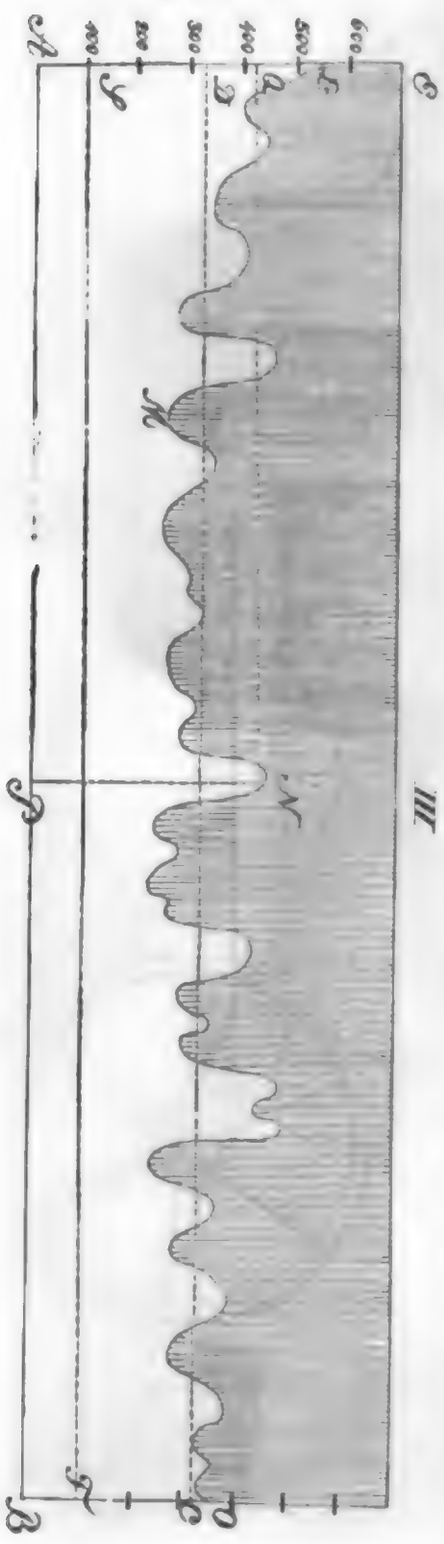
der Pflugarbeit zu bestimmen. Seine Vorschläge zu Erreichung dieses Zweckes sind folgende: M N (Fig. 208) ist eine starke Stahlfeder mit einem Haken P, an welchem der Widerstand wirkt; der messingene Kreisbogen A B ist an seinem Umfange mit Zähnen versehen. Die Axe O im Mittelpunkt des Kreisbogens, um welche sich letzterer frei dreht, wird mit dem unten beschriebenen Apparat (Fig. 209) in einer Weise verbunden, daß man sich die Zugkraft von dieser Axe O wirkend zu denken hat. In Folge der Zugkraft und des zu überwindenden Widerstandes vergrößert sich der Durchmesser E F der elliptisch geformten Stahlfeder; dabei bringt die Verbindung der einzelnen Theile mit sich, daß sich gleichzeitig der Kreisbogen A B drehen und eine entgegengesetzte Drehung des Getriebes R bewirken wird. Dieses greift wieder in die gezahnte Stange S S ein, an welcher sich in T ein Zeichnenstift befindet. Das Ganze wird zwischen 2 in der Zeichnung weggelassene Metallplatten eingeschlossen, durch welche sowohl die Axe O als die des Getriebes R hindurchgeht, damit die Entfernung O R unveränderlich bleibt, weil, wenn sich diese Entfernung vergrößerte, die Zähne des Kreisbogens A B nicht mehr in die des Getriebes eingreifen würden. Aus demselben Grunde ist auch

Fig. 209.



die gezahnte Stange S S an eine jener Metallplatten so zu befestigen, daß sie sich ungehindert vor- und rückwärts bewegen kann. Unter dem Stift T soll durch eine anzubringende Maschinerie während der Arbeit des Pflugs ein Papierstreifen weggezogen werden, auf welchem jener eine Kurve oder krumme Linie L M N O (Fig. 210) zeichnen wird. Es handelt sich nun darum, ein Rechteck A B C D zu finden, welches denselben Flächeninhalt besitzt, wie die von den geraden Linien A L, A B, B O und der Kurve L M N O eingeschlossene Figur. Es zeigt dann nämlich die Höhe A D jenes Rechtecks den gesuchten mittlern Widerstand an. Wenn zwischen den Abständen N Q = A P und P N des die krumme Linie beschreibenden, also veränderlichen Punktes N von den geraden A E und A B ein bestimmtes Gesetz stattfände, welches sich durch eine Gleichung ausdrücken ließ, so könnte der Flächeninhalt des Rechtecks A B C D durch Rechnung gefunden werden. Dies ist aber hier nicht der Fall, und es bleibt nichts übrig, als diesen Flächeninhalt mit Hülfe der Wage zu bestimmen. Zu diesem Behuf schneidet man mit der Schere von dem benutzten Papierstreifen den oberhalb der Kurve liegenden in Fig. 210 schattirten Theil weg, so daß nur die Figur A L M N O B R übrig bleibt. Ferner schneidet man einen gleich langen Streifen von derselben Papiersorte, dessen Breite A S oder B T so viel beträgt, als der Stift an dem Kraftmesser vorrückt, wenn man ein Gewicht von 100 Pfd. an dasselbe hängt, und wägt beide auf einer hinreichend empfindlichen Wage. Angenommen, es wiege dieser Streifen 13,49 Gramm., jene ausgeschnittene Figur 43,17 Gramm., so hat man zur Auffindung des gesuchten mittlern Widerstands x die Proportion:

Fig. 210.



$$x : 100\,\text{Pfd.} = 43{,}17 : 13{,}49$$

und daraus:

$$x = 320\,\text{Pfd.}$$

Diese Anwendung des Segnitz'schen Kraftmessers macht es zu einer unerlaßlichen Bedingung, daß die Größe, um welche die gezahnte Stange und mit ihr der Stift T fortgeschoben wird, der Kraft, welche die Ausdehnung der Feder bewirkt oder dem in P eingebrachten Widerstande vollkommen proportional sei, was sich durch eine veränderliche Entfernung der Zähne an dem Kreisbogen A B erreichen läßt. Zu diesem Behuf wird man am zweckmäßigsten zuvörderst einen gleichgetheilten Kreisbogen an-

Digitized by Google

zuwenden, die ſich bei dieſem ergebenden Differenzen auf dem Wege des Verſuchs zu ermitteln und hier nur den veränderlichen Abſtand der Zähne zu berechnen haben. Dieſer Abſtand darf wohl größer, aber nirgends kleiner als die Breite der Zähne an dem Getriebe R werden. Das zur Aufnahme der Curve beſtimmte Papier wird auf einer ſich um ihre Axe drehenden Trommel befeſtigt. Es fragt ſich jetzt noch, ob der ſich unter dem Zeichnenſtift hinziehende Papierſtreifen in gleichen Zeiten gleichviel fortrücken, oder ob dieſe Bewegung mit der des Pflugs provortional erfolgen ſoll. Im erſten Falle würde die Umdrehung der Trommel durch ein einfaches Uhrwerk zu bewirken, im zweiten Falle mit der Fortbewegung des ganzen Apparats in Verbindung zu ſetzen ſein. Wählt man die Zeit zur Abſciſſenaxe, ſo macht man die Geſtalt der maßgebenden Curve von dem Temperament der Zugthiere und den Antrieben, welche ſie von ihrem Führer erhalten, abhängig, denn je mehr dieſelben bei vorübergehenden Widerſtänden in ihrer Geſchwindigkeit nachlaſſen, eine deſto größere Ausdehnung wird unter dieſer Vorausſetzung der oberhalb des mittlern Widerſtandes oder oberhalb C D (Fig. 210) liegende Theil der Curve erlangen, und es wird mithin derſelbe Fehler entſtehen, wie bei dem Maximum-Kraftmeſſer, d. h. der Widerſtand zu groß gefunden werden. Durch die zweite Methode dagegen wird nicht nur dieſer Uebelſtand beſeitigt, ſondern auch noch der Vortheil erreicht, daß die den mittlern Widerſtand beſtimmende Figur zu Anfange und zu Ende des Verſuchs eine ſcharfe geradlinige Bewegung erhält. Zu Anfange deſſelben wird ſich nämlich der Zeichnenſtift in der geraden Linie A E bewegen, und zwar ſo lange, bis die von den Zugthieren angewendete Kraft größer wird als der zu überwindende Widerſtand; erſt von dieſem Augenblick an bewegt ſich der Pflug vorwärts. Wird aber der Papierſtreifen durch ein Uhrwerk in Bewegung geſetzt, ſo beginnt die Ziehung der Curve, noch ehe der Pflug fortrückt, ſobald nur die Zugthiere anfangen, ſich ins Geſchirr zu legen. Etwas Aehnliches findet auch zu Ende des Verſuchs ſtatt, und man würde auf dieſe Weiſe eine Curve erhalten, deren Ordimiten in H und B gleich Null ſind. Aus dieſen Gründen entſcheidet ſich Segnitz für eine Umdrehung der Trommeln mit dem Papierſtreifen um Winkel, welche nicht der Zeit, ſondern dem von dem Pfluge zurückgelegten Wege proportional ſind. Eine ſolche kann etwa durch Fig. 209 bewerkſtelligt werden. A B C iſt ein Rahmen von ſtarken hölzernen Pfoſten, welcher auf 4 Rädern ruht. Innerhalb deſſelben hängt die mehrerwähnte Trommel, mit einem Stirnrade D verſehen. Das breite Hinterrad iſt der deutlichen Anſicht der übrigen Theile wegen entfernt, an demſelben hat man ſich ein ähnliches Kegelrad, wie das bei E erſichtliche, angebracht zu denken. Mit letzterm an einer und derſelben Axe befindet ſich das Getriebe F, welches in das Stirnrad D eingreift und ſo die Umdrehung der Trommel bewirkt. Der Kraftmeſſer iſt bei G feſt auf den Rahmen aufgeſchraubt, und es kann nöthigenfalls noch durch ein paar Querbänder einer Biegung des Rahmens vorgebeugt werden. Die Rolle H dient dazu, den Widerſtand ſtets in horizontaler Richtung auf die Feder des Kraftmeſſers einwirken zu laſſen. Der Pflug wird nämlich an das Seil H I befeſtigt, und das Zugvieh an die Deichſel K geſpannt. Das rechte Vorder- und Hinterrad müſſen ſich womöglich erhöhen und erniedrigen laſſen, damit, wenn nicht 2 Räder in der Furche gehen, der Apparat immer ſeine gerade Stellung beibehält. Gut wird es ſein, noch 2 Ausrückungen anzubringen, von welchen die eine bewirkt, daß die Trommel nach einer einmaligen Umdrehung von ſelbſt ſtill ſteht, damit nicht 2 verſchiedene Curven in einander

Digitized by Google

laufen, während die zweite bei einem zufälligen Zurücktreten des Zugviehes die rückgängige Bewegung des Getriebes F hindert. — Burg's Kraftmeſſer läßt ſich ganz gut anbringen, und beim Nebenhergehen während des Pflügens kann man auch die Schwankungen der Zeigerſpitze an dem ſehr ſichtbaren Maßſtabe deutlich genug beobachten und mit dem bloßen Auge das ungefähre arithmetiſche Mittel des erforderlich geweſenen Kraftaufwands beſtimmend beurtheilen. Die von Burg in Wien angebrachte Vorrichtung, mittelſt deren eine Bleifeder den Weg des Zeigers markirt, iſt inſofern nicht ganz praktiſch befunden worden, als der Federdruck auf den Stift nicht ſicher genug iſt, bald gar keine Zeichnung ſichtbar wird, bald bei ſtärkerer Anziehung die Bleiſpitze abbricht. Durch Anwendung von Silberſtiften und dafür empfängliche Papierſtreifen wäre dem Uebelſtande des Spitzenabbrechens bei der Bleifeder abzuhelfen. — Der Kraftmeſſer von Heintze (Schmiedemeiſter zu Klein-Struppen bei Dresden) iſt einer Federwage ähnlich, von ſtarkem Eiſen, ſehr dauerhaft conſtruirt, kann auch als Ziehwage gebraucht werden, zieht bis zu 450 Pfd. und ſoll die nämlichen Dienſte leiſten wie die complicirten Kraftmeſſer. — Ganz verſchieden von den bisherigen Conſtructionen des Kraftmeſſers iſt das Noback'ſche Dynamometer (Fig. 211 und 212), welches aber nur noch als Idee exiſtirt. Bei einer Verhandlung über die auf Federkraft baſirten Kraftmeſſer und über deren Unſicherheit und Schwanken bei dem ruckweiſen Ziehen der Pferde und bei ſtets veränderter Arbeit des Pflugs, je nach der Führung, Haltung und Hebung deſſelben durch den Pflüger, kam Noback auf folgende Idee, welche der Gewerbeverein zu Erfurt für ausführbar erklärt hat. Um nämlich jene Uebelſtände zu vermeiden, ſoll man vor Allem die Pferdekraft durch Gewichte zu erſetzen ſuchen, was mittelſt eines Geſtelles mit Rollen und Seil zu bewerkſtelligen ſei (Fig. 211). Die Linie a b iſt die Ackerfläche, c der zu probirende Pflug, d der Haken, woran der am Ende des Seiles befindliche Ring e eingehängt wird. Zwiſchen dem Ringe e und dem Haken d kann noch das gewöhnliche Dynamometer angebracht werden. f g h iſt das Seil, i der Haken, woran die Gewichte k gehängt werden. l und m ſind Rollen, um welche das Seil läuft. n o und p q ſind Pfoſtengeſtelle für die Rollen, r s t u v w x das Gerüſte dazu. y y y ſind Breterboden, welche beſchwert werden, um dem Ganzen einen feſtern Stand zu verſchaffen. z ſind 4 Räder, auf denen das ganze Gerüſt transportabel iſt. Letzteres muß nämlich nach jeder gezogenen Furche mit Leichtigkeit fortgerückt werden können, damit Spannhaken, Seil und Rollen ſtets in einer geraden Fläche erhalten werden. Dieſe Idee erſcheint um ſo ausführbarer, als zur Vergleichung der erforderlichen Zugkraft für die verſchie-

Fig. 211.

Fig. 212.

Digitized by Google

denen Ackergeräthe, der Kraftmesser nothwendig immer ziemlich an derselben Ackerstelle angelegt werden muß, und die Beobachtung des Kraftmessers nur an der Stelle von Nutzen sein kann, wo Breite und Tiefe der Furchen gemessen werden. Wenn also der Pflug von diesem Kraftmesser nur um 1 Schritt weiter gezogen wird, so ist dies schon hinreichend. Vor dem Gebrauch dieses Kraftmessers ist erst zu ermitteln, wieviel auf das Gewicht des Seils, der Haken und auf die Friction der Rollen ab- und zuzunehmen ist, vielleicht mittelst eines an den Ring e gefügten, auf ein glattes horizontal liegendes Bret gestellten kleinen Wagens, den man mit Gewicht beschwert. Für den Fall, daß die Höhe der Pfosten des Gestells nur 6—10 Fuß betrüge, könnte man die Gewichte auch in eine Grube leiten (Fig. 212). a b wäre ein quer über die Grube gelegter Balken mit einer Rolle, um welche sich das Seil mit den Zuggewichten bewegte.

Literatur: Bailey, J., der bestmögliche Pflug, auf Erfahrung und mathematische Grundsätze gestützt. Mit Kupf. Aus dem Engl. Berl. 1805. — Grangé, J. J., der neue und merkwürdige Pflug. Aus dem Franz. von C. F. Mayer. Mit Abbild. Wien 1833. — Mayer, C. F., der Bacser Pflug. Wien 1837. — Beschreibung und Gebrauchsanweisung des von J. v. Alsen construirten Drewshöfer 4spännigen Räderpflugs. Mit 6 Tfln. Elbing. 1834. — Richter, C. F., der Pflug. Mit 1 Tfl. Leipz. 1843. — Rau, K. H., Geschichte des Pflugs. Mit Abbild. Heidelb. 1845. — Schmidt, F., die Aenderungen an dem Hohenheimer Pflug. Mit 4 Tfln. Stuttg. 1845. — Göritz, W., über Flandrische und Brabanter Pflüge. Mit 10 Tfln. Karlsr. 1842. — Oekon. Neuigk. 1842 I., 1844 II., 1846 II., 1847 I., 1848 I. — Archiv der deutschen Landwirthschaft 1840 XI. — Prakt. Wochenbl. 1842 u. 1846. — Agronom. Zeit. 1846, 1847, 1849. — Zeitschrift für landw. u. Gewerbevereine Thüringens 1836. — Hohenheimer Wochenbl. 1844 u. 1850. — Landw. Dorfzeitung 1844 u. 1850. — Amtlicher Bericht über die Versammlung der deutschen Land- und Forstwirthe zu Kiel. Kiel 1847. — Annalen der Landw. in den Preußischen Staaten. II. 1. — Zeitschrift des landw. Vereins für Rheinpreußen 1850.

Physik, Natur- oder Körperlehre ist im weitern Sinne die Wissenschaft von den Körpern und ihren Eigenschaften, deren Inbegriff die Sinnenwelt heißt; im engern Sinne befaßt sich die Physik nur mit den Erscheinungen und Gesetzen der unorganischen oder unbelebten Natur und überläßt die Betrachtung des organischen Lebens der Physiologie (s. d.). Die Physik nimmt also keine Rücksicht auf die speziellen Verschiedenheiten der formellen Erscheinung der Körper, noch auf das Gefüge, den Bau und noch viel weniger auf die selbsteigenen, einen egoistischen Zweck verfolgenden Veränderungen der einzelnen Arten der Naturkörper, sondern erforscht die Eigenschaften und Veränderungen der Körper, insofern sie den Kräften, welche das gesammte Weltall als Körper zusammenhalten und bewegen, unterthan sind. Demnach belehrt uns die Physik über die allgemeinen Eigenschaften der Körper und über die Veränderungen, welche durch wechselseitiges Aufeinanderwirken derselben in der Sinnenwelt vor sich gehen. Das Aufeinanderwirken beruht entweder auf Berührung der Massen oder auf Verwandtschaft der Elemente. Im erstern Fall entstehen die mechanischen und dynamischen, im letztern die chemischen Aeußerungen und Veränderungen der Körper. Da der Umfang der Physik in den hier gegebenen Bestimmungen immer noch ein sehr großer ist, so hat man die Lehre von den chemischen Aeußerungen der Körper als eine besondere Wis-

Digitized by Google

senschaft, die Chemie (s. Agriculturchemie und Chemische Analyse), von der Physik abgetrennt. Sonach beschäftigt sich die Physik nur mit der Betrachtung der unbelebten Natur hinsichtlich ihrer materiellen Grundlage und der diese bewegenden oder überhaupt verändernden Kräfte. Diese materielle Grundlage kommt aber in der Physik nur insoweit in Betracht, als sie überhaupt fähig ist, durch die allgemeinen Naturkräfte Veränderungen zu erleiden, ohne ihre Mischungsselbstständigkeit dabei aufzugeben. Die Kräfte der Natur, welche die Materie durchdringen und bewegen, und die man ihrem Wesen nach nicht weiter erklären kann, lassen sich auf zwei Grundkräfte, die Anziehungs- und die Abstoßungskraft, zurückführen; alle andern s. g. Kräfte müssen als davon abgeleitete angesehen werden. Zwischen der Materie und den Kräften stehen aber noch 4 physische Wesen in der Mitte: das Licht, die Wärme, die Elektricität und der Magnetismus, welche weder Körper genannt werden können, da sie unwägbar sind, noch schlechthin Kräfte, da sie den Gesetzen der beiden angeführten Grundkräfte nicht gehorchen. Durch den Conflict dieser dreierlei physischen Factore entstehen nun die Naturerscheinungen (physische Phänomene), mit deren Beschreibung und Erklärung sich eben die Physik beschäftigt. Um nun bei jeder Naturerscheinung genau zu erfahren, wie und warum sie geschieht, muß man diese entweder genau und wiederholt beobachten oder, da die Natur gewöhnlich mehrere Erscheinungen mit einander auftreten läßt, was häufig zu Irrthümern Veranlassung giebt, das Auftreten der Naturerscheinungen selbst veranlassen. Diese absichtliche Herbeiführung einer Erscheinung nennt man Versuch oder Experiment, daher Experimentalphysik. Solche Versuche dienen am sichersten dazu, die Wirksamkeit der Natur von allen Seiten kennen zu lernen; sie erleichtern das Studium der Physik ungemein, da sie die Wissenschaft aus der Region des abstracten Denkens in die der lebendigen Erkenntniß und sinnlichen Anschauung versetzen. Zur Anstellung der physikalischen Versuche gehört ein physikalischer Apparat. Die Ursachen aller Erscheinungen aufzufinden, ist bis jetzt noch nicht gelungen. In solchen noch zweifelhaften Fällen muß man sich begnügen, einen dem gewöhnlichen Gange der Natur gemäßen Grund vorauszusetzen und zu versuchen, ob sich daraus die fragliche Erscheinung erklären läßt. Solche Voraussetzungen nennt man Hypothesen. Erklärt eine solche die Erscheinung leicht und einfach und ohne anderen bereits anerkannten Wahrheiten zu widersprechen, so erhebt sie sich bis zur Wahrscheinlichkeit. Als wahre Ursache darf sie aber erst dann gelten, wenn sie entweder als Erscheinung vorkommt, oder meß- oder berechenbare Elemente darbietet, die bei der Ausführung Resultate geben, welche mit der Erfahrung übereinstimmen, oder wenn überhaupt keine andere Erklärung möglich ist. Die Ursachen der Erscheinungen sind näher oder entfernter, d. h. die Ursache einer Erscheinung kann selbst eine Erscheinung sein und dieser abermals ein Phänomen zu Grunde liegen, bis man endlich auf eine letzte Ursache kommt, über die man nicht weiter hinaus kann und die man schlechthin als Kraft bezeichnet. Die Erscheinungen, welche man unmittelbar aus dergleichen Kräften herzuleiten genöthigt ist, sind so mannichfaltig, daß man für jede zusammengehörige Reihe eine besondere Kraft, z. B. Schwerkraft, Adhäsionskraft ꝛc. anzunehmen pflegt. Alle diese besondern Kräfte erkennt man jedoch bei Vergleichung derselben untereinander als bloße verschiedene Aeußerungen einer gemeinsamen, zweigetheilten Urkraft, der Anziehungs- und Abstoßungskraft. Diese Kräfte sind der letzte Grund der Bewegungen der Körper, welche Bewegungen theils für sich, theils in ihren Beziehungen

Digitized by Google

auf unsere Sinne den Gegenstand der wichtigsten physikalischen Forderungen ausmachen. Das Dasein solcher Erscheinungen, die sich durch keinen fernern sinnlichen Grund erklären lassen, ist nebst der Art und Weise ihres Auftretens als eine in der Natur nothwendige Erscheinung anzusehen und wird als ein Naturgesetz bezeichnet. Die Erforschung der Naturgesetze ist der höchste Zweck der Physik, welche um so vollkommener sein wird, auf je weniger Naturgesetze alle wahrnehmbaren Erscheinungen zurückgeführt werden können. Aus den directen Naturgesetzen lassen sich mit Hülfe der Mathematik andere, oft nicht minder wichtige ableiten, indem man die Erfahrungsthatsache in einen durch das hierher gehörige Naturgesetz dictirten mathematischen Ausdruck bringt, und nun durch Gleichung und andere Kunstgriffe ein neues Gesetz abstrahirt. Der Inhalt der Physik, wie sie gegenwärtig als Wissenschaft dasteht, ist ein mechanischer und ein dynamischer. Der mechanische Theil enthält die Lehre von den allgemeinen Eigenschaften der Körper, vom Gleichgewicht der Kräfte in festen und flüssigen Körpern, und von der Bewegung oder dem aufgehobenen Gleichgewicht, oder die Lehren der Statik (die Mechanik (s. d.) ist eine Anwendung dieser rein physikalen Lehrfächer). Der dynamische Theil enthält die Lehre von den s. g. Imponderabilien, dem Licht, der Wärme, der Elektricität ꝛc. — Der Nutzen der Physik ist ein sehr großer. Allen Wissenschaften, welche die Natur zum Gegenstand haben, muß die Physik als einleitende Basis dienen, alle technischen Gewerbe sind ihrer Vollkommenheit um so näher, je mehr das bei ihrer Ausübung gebräuchliche Verfahren auf den durch die Physik entwickelten Naturgesetzen beruht. Ja selbst die abstracten Wissenschaften müssen die Physik in vielen Fällen als ihren Leitstern anerkennen. Aus einfachen physikalischen Wahrheiten gingen Erfindungen hervor, die oft nicht blos für die Wissenschaft, sondern für die menschliche Gesellschaft überhaupt von der größten Wichtigkeit waren. Auf dem hydrostatischen Satz von dem Gleichgewicht der Flüssigkeiten in zusammenhängenden Röhren beruhen unsere Wasserleitungen durch Röhrenfahrten, die Pumpenwerke aller Art, die Mittel den Rauch und die schädlichen Dünste aus Zimmern und Aufbewahrungsorten abzuleiten ꝛc. Das Barometer gab uns eine auf vernünftige Gründe gestützte Witterungskunde. Nicht minder wohlthätig war die Erfindung des Thermometers, welches die Temperatur-Verschiedenheiten auf der Oberfläche der Erde, in den Flüssigkeiten und in der Luft kennen lehrt. Beide physikalische Werkzeuge verbunden lehrten die Kraft der Dämpfe messen, und ihre Kenntniß führte zu den Dampfmaschinen. Franklin's elektrischen Versuchen verdanken wir die Blitz- und Hagelableiter ꝛc. Den formellen Nutzen, d. h. Bildung des Geistes und Richtung desselben nach einem edeln Gegenstande, hat zwar die Physik mit jeder andern Wissenschaft gemein, keine aber zieht mehr an, als das Studium ihrer Gesetze. Die Physik ist Lehrerin der Klugheit, indem sie die Erfolge mancher Ereignisse voraussehen lehrt, sie beseitigt den Aberglauben, predigt Demuth und Bescheidenheit, indem sie uns die Größe und Herrlichkeit der Natur und die Unmöglichkeit, sie ganz zu begreifen, vorführt, zeigt aber auch den menschlichen Geist von seiner starken und schönsten Seite und flößt nicht minder Selbstvertrauen ein, als sie der kräftigste Antrieb zum Gottvertrauen ist. — In gegenwärtigem Artikel soll blos der mechanische Theil der Physik ausführlicher abgehandelt werden, da der dynamische Theil bereits in andern Artikeln zum Theil seine Erledigung gefunden hat. 1) Von den allgemeinen Eigenschaften der Körper und von den verschiedenen Formen der Materie. Allgemeine Eigen-

Digitized by Google

schaften der Körper im strengsten Sinne des Worts heißen solche, deren Dasein so wesentlich mit unserer Vorstellung von den Körpern verknüpft ist, daß der Begriff vom Körper wegfallen würde, wenn wir uns jene Eigenschaften wegdächten. Hierher zählt man blos die Ausdehnung, das Begrenztsein und die davon abhängige Gestaltung: die Undurchdringlichkeit, Trägheit und Beweglichkeit der Materie. Alle übrigen s. g. allgemeinen Eigenschaften der Körper, als Elasticität, Schwere ꝛc., sind nur insofern allgemeine zu nennen, als man sie vermöge der Erfahrung überall oder bei den meisten Körpern wahrgenommen hat. Jeder Körper nimmt einen Raum ein und ist begrenzt, daher kommt ihm Größe und Gestalt zu. Die Ausdehnung und Figur bestimmen blos die Form und Figur des physikalischen Körpers; was den Raum desselben mit Beharrlichkeit erfüllt, heißt Materie oder Stoff. Von der Gegenwart der Materie überzeugt man sich vorzüglich durch den Sinn des Gefühls, obgleich auch die übrigen Sinne hierbei mehr oder weniger mit in Anspruch genommen werden. Ueberall, wo man in den Raum eines Körpers einzudringen sucht, findet man Widerstand. Dieses Phänomen nennt man die Undurchdringlichkeit der Materie, und der Physiker stellt mit Recht den Grundsatz auf, daß der Raum, welcher einmal mit Materie erfüllt ist, nicht zu gleicher Zeit mit anderer Materie erfüllt werden kann. Die Materie erfüllt den Raum der Körper nicht mit Stetigkeit, sondern es finden Unterbrechungen statt, die man Poren oder Zwischenräume nennt. Bei den festen Körpern erkennt man die Poren leicht, besonders durch mikroskopische Beobachtungen. Bei den flüssigen Körpern ist dies unmöglich wegen der Durchsichtigkeit der Theilchen, aus welchen sie bestehen. Man schließt aber auf die Gegenwart der Zwischenräume in den flüssigen Körpern, weil es keine Flüssigkeiten giebt, welche nicht andere Körper in sich aufnehmen könnten, und weil dies vermöge der Undurchdringlichkeit der Materie nur insofern geschehen kann, als Poren vorhanden sind. Auch wird man gewahr, daß oft ein Stoff, welcher unsichtbar in den Zwischenräumen eines Körpers enthalten ist, entweicht, wenn derselbe Körper einen andern Stoff in sich aufnimmt. Die Theilbarkeit muß ebenfalls als eine allgemeine Eigenschaft der Materie gelten; sie geht bei manchen Körpern sehr weit, und man kann ihre Grenze nicht nachweisen. Die Frage: ob die Materie ins Unendliche theilbar sei? muß aber verneint werden, wenn man nicht den Begriff von Materie, als dem Beharrlichen im Raum, ganz aufgeben will, obgleich zugestanden werden muß, daß der mathematische Körper, als bloße Größe betrachtet, ohne Ende theilbar gedacht werden kann. Bei vielen festen Körpern gewahrt man einen bedeutenden Widerstand, wenn man ihre Theile von einander trennen will. Man nennt diesen Widerstand die Cohäsion oder den Zusammenhang der Theile. Da man denselben nicht von einer von Außen her wirkenden Kraft ableiten kann, so muß man ihn als eine Folge der der Materie innewohnenden Anziehungskraft betrachten. Man versteht also unter Cohäsion die im Innern der Körper sich äußernde Anziehungskraft der gleichartigen Theilchen eines Körpers gegen einander. Die anziehende Kraft äußert sich aber auch an den Oberflächen der sich wechselseitig berührenden Körper, und hier erhält die Erscheinung den Namen Adhäsion. Die Adhäsion findet nicht blos zwischen festen, sondern auch zwischen festen und flüssigen und zwischen flüssigen Körpern verschiedener Art statt. Außerhalb der Berührung äußert sich weder Cohäsion noch Adhäsion. Man muß also diese Erscheinungen wohl von der Schwere, als einer in die Ferne wirkenden Kraft unterscheiden. Man hat bisher kein allgemeines Gesetz entdeckt, wonach

Digitized by Google

ſich die Größe des Zuſammenhangs im Voraus beſtimmen ließe; doch iſt Folgendes zu bemerken: Körper von einerlei Beſchaffenheit erhalten einen größern Zuſammenhang, wenn ſie dichter werden. Daher vermindert die Wärme durch die Ausdehnung den Zuſammenhang der Körper, Kälte dagegen vermehrt ihn. Die Stärke des Zuſammenhangs dürfte ſich auf folgende 3 Punkte zurückführen laſſen: a) auf die Intenſität der Kraft der ſich wechſelſeitig anziehenden Theilchen; b) auf das Geſetz, wonach die anziehende Kraft der kleinſten Theilchen gegen einander mit ihrer Entfernung ſich ändert; c) auf die Menge der in Wirkſamkeit tretenden Theilchen. Die letzte Größe läßt ſich als eine Function der Dichtigkeit (durch mechaniſche Kräfte herbeigeführt) betrachten. Hieraus erklärt ſich, wie ein geringer Zuſatz, welcher die Menge der in Wirkſamkeit tretenden Theilchen ſo gut wie nicht verändert, aber auf die andern Beſtimmungsgrößen der Cohäſion Einfluß hat, dieſe und durch ſie die phyſiſchen Eigenſchaften eines Körpers bedeutend verändern kann. Der Anziehungskraft entgegen wirkt die ausdehnende Kraft oder Elaſticität der Materie. Darunter verſteht man diejenige Kraft, womit ſich die Körpertheilchen von einander zu entfernen ſtreben. Auf dem Verhältniß der Elaſticität und Cohäſion beruhen die verſchiedenen Formen oder Zuſtände der Körper, von denen man hauptſächlich dreierlei unterſcheidet: den Zuſtand der Feſtigkeit, der tropfbaren Flüſſigkeit oder Liquidität und der ausdehnbaren Flüſſigkeit oder Expanſibilität. Feſt nennt man diejenigen Körper, deren Theilchen bei der Trennung einen bedeutenden Widerſtand leiſten; tropfbar flüſſig diejenigen Körper, deren Theilchen vermöge eines geringen Grades von Zuſammenhang Tropfen bilden, dabei in ihrem Innern ſo beweglich ſind, daß ſie jeder äußern Kraft leicht nachgeben und, durch die Schwere getrieben, die Form der Gefäße annehmen, worin ſie enthalten ſind (z. B. Waſſer, Weingeiſt); ausdehnbar flüſſig diejenigen Körper, deren Theilchen nicht nur keinen Zuſammenhang unter ſich haben, ſondern vielmehr ein Beſtreben äußern, ſich von einander zu entfernen, z. B. die gemeine Luft, die Gasarten ꝛc. Nach den verſchiedenen Formen, welche die Körper haben können, äußert ſich die Elaſticität in ihnen auf verſchiedene Weiſe. In den feſten Körpern kann ſie wegen der überwiegenden Cohäſionskraft der Theilchen keine von ſelbſt erfolgende Raumvergrößerung herbeiführen, wohl aber zeigt ſich ihre Wirkung, wenn durch eine äußere Kraft, als Stoß, Schlag, Drehen, Winden, Raum und Geſtalt eines ſolchen Körpers verändert worden ſind, durch Widerſtand und Wiederherſtellung des vorigen Raums und der vorigen Geſtalt. Iſt die Wiederherſtellung vollſtändig, ſo heißt der Körper vollkommen elaſtiſch. Unter den feſten Körpern iſt der auf einen gewiſſen Grad gehärtete Stahl einer der elaſtiſchen Körper, daher Federhärte und Elaſticität feſter Körper oft als gleichbedeutend gebraucht werden. Auch bei den tropfbar flüſſigen Körpern kann die Elaſticität unter den gewöhnlichen Umſtänden keine von ſelbſt erfolgende Raumvergrößerung bewirken. Da aber in denſelben die Kräfte der Cohäſion und Elaſticität ſich ſchon mehr dem Gleichgewicht nähern, ſo bedarf es oft nur einer geringen Veränderung der Temperatur oder des äußern Drucks der Luft, um tropfbar flüſſige Körper in ausdehnbar flüſſige zu verwandeln. Die tropfbaren Flüſſigkeiten laſſen ſich nur dann zuſammenpreſſen, wenn ſie in feſte Gefäße eingeſchloſſen ſind oder wenn die zuſammenpreſſende Kraft von allen Seiten her gleich ſtark auf ſie wirkt. Unter dieſen Umſtänden hat man ſie nicht blos zuſammenpreßbar, ſondern auch rückwirkend elaſtiſch gefunden, obgleich der Raum, um welchen ſie ſich durch eine Kraft von beſtimmter Größe zuſammen-

Digitized by Google

pressen lassen, nur klein ist gegen die Größe der Raumveränderung der ausdehnbaren Flüssigkeiten u~~ selbst der elastischen festen Körper. Die Elasticität der ausdehnbaren Flüssigkeiten äußert sich durch ein stetes Bestreben nach Raumvergrößerung; dabei sind Kraft und Gegenkraft einander gleich; daher sind diese Flüssigkeiten als vollkommen elastische zu betrachten, wenigstens innerhalb gewisser Grenzen des Drucks und der Temperatur. Die Dämpfe unterscheiden sich hierdurch von den Luftarten, indem der Zustand der vollkommenen Elasticität bei jenen minder beständig ist als bei diesen, weil die Dämpfe durch eine plötzliche Vermehrung des Drucks oder Erniedrigung der Temperatur sich zersetzen und in die tropfbar flüssige oder feste Gestalt zurückkehren, aus welcher sie sich mit Hülfe der Wärme gebildet hatten. Die festen elastischen Körper besitzen vermöge ihrer Elasticität und Cohäsion nicht blos die Fähigkeit, den zusammenpressenden, sondern auch den dehnenden Kräften bis zu einem gewissen Grade zu widerstehen. Die Größe dieses Widerstands hängt zugleich von der eigenthümlichen Elasticität der Körper ab. Auf den verschiedenen Graden des Zusammenhangs und der Elasticität, sowie auf ihrer gleichförmigen oder ungleichförmigen Vertheilung im Innern der Körper beruhen die verschiedenen Eigenschaften der festen Körper, welche man mit hart, weich, spröde, zähe, dehnbar bezeichnet. Hart nennt man einen Körper, wenn er keine Eindrücke von Außen annimmt; weich bezeichnet das Gegentheil. Zähe heißen diejenigen Körper, welche bei einer großen Verschiebbarkeit ihrer Theile doch einen starken Zusammenhang bei der wirklichen Trennung äußern. Spröde Körper sind solche, deren einzelne Theile in einem sehr verschiedenen Zustande der Dehnung und Zusammenpressung sind. Daher werden spröde Körper dehnbar, wenn man sie erwärmt und allmälig erkalten läßt, dehnbare spröde, wenn man sie erhitzt und plötzlich von Außen her erkältet. — Wenn ein Körper an der Stelle des Raums bleibt, wo er sich befindet, so ruht er; wenn er dagegen seinen Ort verläßt und an einen andern sich begiebt, so bewegt er sich. Man kann der Materie im Allgemeinen eben so wenig die Fähigkeit, sich zu bewegen, als die an ihrem Orte zu beharren, absprechen. Da aber der Uebergang aus der Ruhe in die Bewegung, sowie der von der Bewegung zur Ruhe eine Veränderung eines Zustandes ist und eine Ursache voraussetzt, welche man gewöhnlich mit dem Namen Kraft belegt, so pflegt man die Materie an sich als gleichgültig gegen Ruhe und Bewegung zu betrachten, indem man alle in der Materie vorgehenden Veränderungen als die Wirkungen von Kräften betrachtet. Indeß ist dies blos eine Vorstellungsart, da man eben so wenig den letzten Grund der Materie als das innere Wesen der Kräfte durchschauen kann. Man nennt die Gleichgültigkeit der Materie gegen Ruhe und Bewegung: Trägheit der Materie. In der That wird man auch in vielen Fällen gewahr, daß die Körper ihren Zustand nicht verändern, ohne von einer äußern Ursache dazu angetrieben zu werden, wie dies bei allen durch den Stoß hervorgebrachten Bewegungen, sowie überhaupt bei allen Erscheinungen, welche den Gegenstand der mechanischen Naturlehre ausmachen, der Fall ist. Wenigstens reicht hier die Vorstellung von einer blos trägen Materie und von Kräften, die nur von Außen her in derselben wirken, hin, um die verwickeltsten Bewegungen vollständig und befriedigend zu erklären. Geht man aber zu den chemischen Wirkungen und zur Betrachtung der organischen und belebten Körper über, so wird man hier Veränderungen gewahr, wodurch oft die ganze Natur und Beschaffenheit der Körper ohne den Einfluß äußerer Kräfte umgewandelt wird. Man muß also die hierbei thätigen Kräfte als der Materie

Digitized by Google

gleichsam innewohnend, anhaftend sich vorstellen, obgleich man nicht bestimmt nachweisen kann, wie und auf welche Weise Kraft und Materie mit einander in Wechselwirkung stehen. Da nun schwerlich irgend ein Körper in der Welt aufgefunden werden kann, welcher nicht unter Umständen chemische Wirkungen äußert, so möchte sich eben so wenig eine absolut todte, aller Kräfte beraubte Materie in der Erfahrung offenbaren. Dies hindert aber den Naturforscher nicht, behufs der Erklärung und bessern Verständigung der Erscheinungen sich eine blos träge, für jeden Zustand gleichgültige, für jede Kraft empfängliche Materie zu denken. Man kann sich jeden Körper als eine Anhäufung von materiellen Theilchen oder physischen Punkten vorstellen. Da nun, um jedes Theilchen in Bewegung zu setzen, Kraft erforderlich ist, so wird die Größe der bewegenden Kraft im Verhältniß der Menge der materiellen Theilchen oder in dem Verhältniß der Massen stehen. Bei gleichen Massen kann der Unterschied der Kräfte nur in der verschiedenen Größe der Geschwindigkeiten, d. h. der in gleichen Zeiten beschriebenen Wege gesucht werden. Daher muß allgemein die Größe der bewegenden Kraft im zusammengesetzten Verhältniß der bewegten Masse und der erzeugten Geschwindigkeit stehen. Nennt man den Theil der Kraft, welcher auf die Erzeugung der Geschwindigkeit verwendet wird, die beschleunigende Kraft, dagegen die gesammte Größe der in einem bewegten Körper wirksamen Kraft die bewegende Kraft, so kann man sich die bewegende Kraft als ein Product aus der beschleunigenden Kraft in die bewegte Masse und umgekehrt die beschleunigende Kraft als einen Quotienten aus der bewegenden Kraft durch die bewegte Masse denken. Daher wird bei einerlei bewegender Kraft die beschleunigende Kraft um so kleiner ausfallen, je größer die zu bewegende Masse ist. Da jede bewegende Kraft zur Hervorbringung der von ihr erzeugten Bewegung verwendet wird und in den bewegten Körper übergeht, indem eine gleich große Kraft erforderlich ist, den bewegten Körper zur Ruhe zu bringen, so sagt man: jeder Körper widerstehe einer bewegenden Kraft im Verhältniß der Größe der Einwirkung, d. h. im Verhältniß der Masse des Körpers und der erzeugten Geschwindigkeit. Man nennt dies die Gegenwirkung der Körper, und da diese stets der bewegenden Kraft gleich ist, so nennt man auch das Product aus der Masse eines bewegten Körpers in seiner Geschwindigkeit die Größe der Bewegung desselben. Diese kann also sehr verschieden sein, je nachdem die Masse, oder die Geschwindigkeit, oder beide zugleich veränderlich sind. Was an der einen abgeht, kann an der andern ersetzt werden, ohne daß sich die Größe der Bewegung ändert. Eine Kraft, welche keine Bewegung hervorbringen kann, veranlaßt Druck, und die Größe des Drucks steht im Verhältniß der Größe der Kraft. In dieser Hinsicht ist es also gleichgültig, ob man die Größe der Kräfte durch ihre Pressungen oder durch die von ihnen erzeugten Geschwindigkeiten messen will. Es ist aber schwer, theoretisch genau die Größe einer in Bewegung begriffenen (lebendigen) Kraft mit der Größe einer blos pressenden (todten), wie z. B. Stoß und Druck, mit einander zu vergleichen. Jene kann man sich als die Summe unzählig vieler bereits erfolgter Kraftäußerungen, diese dagegen als ein stets aufgehobenes und stets wieder erneuertes Bestreben nach Bewegung vorstellen. Zur Mittheilung einer Bewegung von einem Körper zum andern ist eine gewisse Zeit erforderlich, welche um so kleiner ist, je härter die auf einander wirkenden Körper sind. Hieraus, verbunden mit der Reaction der Körper nach den Gesetzen der Trägheit, erklären sich manche auffallende Erscheinungen.

2) Von der Bewegung. Bei jeder Bewegung hat man zu berücksichtigen:

Digitized by Google

a) Die Kraft, durch welche die Bewegung erzeugt wird; b) den Körper, welcher in Bewegung gesetzt wird; c) die Richtung der Bewegung und den beschriebenen Weg; d) die Geschwindigkeit, womit und die Zeit, binnen welcher die Bewegung erfolgt. Die Kraft kann auf den Körper entweder nur momentan oder andauernd wirken. Im ersten Fall heißt sie eine stoßende, im zweiten eine beschleunigende Kraft. Bleibt im letztern Fall die Kraft stets von gleicher Größe, so heißt sie eine beständige, im Gegentheil eine veränderliche Kraft. Der bewegte Körper kann entweder nur als ein Punkt oder als eine Menge von Punkten, als Masse betrachtet werden. Im ersten Fall wird der zurückgelegte Weg immer eine Linie sein, gerade oder krumm, wonach die Bewegungen in geradlinige und in krummlinige eingetheilt werden. Besteht der Körper aus einer Menge von beweglichen Punkten, so können sich dieselben alle in parallelen Richtungen, mit gleichen Geschwindigkeiten bewegen, und dann heißt die Bewegung eine fortschreitend gleitende, oder die einzelnen Punkte drehen sich außer dem Fortschreiten zugleich um eine oder mehrere Aren, und dann heißt die Bewegung eine rollende oder wälzende; ruht die Are, so heißt die Bewegung eine blos drehende. Die drehenden und rollenden Bewegungen sind zusammengesetzter Art. Geschwindigkeit heißt der in der Zeiteinheit zurückgelegte Weg. Ist die Geschwindigkeit veränderlich, so muß man zur Zeiteinheit eine verschwindend kleine Zeit wählen, binnen welcher man die Aenderungen der Geschwindigkeit für Nichts achten kann. Bleibt die Geschwindigkeit gleich, so heißt die Bewegung gleichförmig; wächst die Geschwindigkeit, so entsteht eine beschleunigte Bewegung; nimmt die Geschwindigkeit ab, so heißt die Bewegung eine veränderte. Eine gleichförmig beschleunigte oder gleichförmig veränderte Bewegung ist eine solche, wo die Ab- und Zunahme in Geschwindigkeit in gleicher Zeit gleichviel beträgt. Gleichförmige Bewegung. a) Wenn 2 Körper sich mit gleichförmiger Bewegung, aber mit verschiedenen Geschwindigkeiten bewegen, so verhalten sich die in gleichen Zeiten beschriebenen Wege wie die Geschwindigkeiten. b) Sind bei den in Bewegung begriffenen Körpern die Geschwindigkeiten gleich, aber die Zeiten ungleich, so erhalten sich die zurückgelegten Wege wie die Zeiten. c) Sind daher die Zeiten und Geschwindigkeiten bei 2 gleichförmig bewegten Körpern ungleich, so verhalten sich die Wege wie die Produkte aus den Zeiten in die Geschwindigkeiten. Gleichförmig beschleunigte Bewegung. Wird ein Körper durch eine Stoßkraft getrieben, so kann er nur der Richtung des Stoßes folgen und behält die ihm mitgetheilte Geschwindigkeit bei, wenn keine andere Kraft in ihm wirkt; er nimmt also den Gesetzen der Trägheit zufolge eine gleichförmige Bewegung an. Wirkt aber eine Kraft so auf einen Körper, daß sie ihm in jedem gleichen noch so kleinen Zeittheilchen einen gleichen Zusatz an Geschwindigkeit ertheilt, so muß der Körper eine gleichförmig beschleunigte Bewegung annehmen. Dabei ist es gleichgültig, ob die Kraft in dem Körper selbst liegt, wie bei einer losschnellenden Feder, oder ob sie von Außen her in dem Körper wirkt, vorausgesetzt daß die obigen Bedingungen eintreten. Freier Fall schwerer Körper an der Oberfläche der Erde. Die Schwere wirkt wie eine gleichförmig beschleunigende Kraft in die Körper. Es kann daher Alles, was oben von der gleichförmig beschleunigten Bewegung gesagt ist, auf den Fall schwerer Körper angewendet werden, und umgekehrt lassen sich durch den Fall der Körper die Gesetze der gleichförmig beschleunigten Bewegung erläutern. Ein schwerer Körper an einen Faden aufgehängt, spannt den Faden in einer Richtung, welche

Digitized by Google

überall mit der Oberfläche der Erde, wo sie eben ist, rechte Winkel macht. Die Richtungen der Schwere heißen senkrechte oder lothrechte Linien, was auf ihnen perpendicular steht, heißt horizontal. Wäre der Erdkörper eine vollkommene Kugel, so würden alle Richtungen der Schwere sich im Mittelpunkt vereinigen, da er aber ein unter den Polen abgeplattetes Sphäroid ist, so treffen nur die von dem Aequator und den Polen ausgehenden Lothe genau in dem Mittelpunkte der Erde zusammen; alle übrigen weichen von den aus dem Mittelpunkte nach der Oberfläche gezogenen Linien mehr oder weniger ab, doch beträgt die größte Abweichung nur etwa 20 Minuten, und man kann sie daher im gemeinen Leben vernachlässigen. Durchschneidet man den Faden eines Lothes, so fällt der schwere Körper nach der verlängerten Richtung desselben mit gleichförmig beschleunigter Bewegung zur Erde. Ein schwerer Körper durchfällt an der Oberfläche der Erde in luftleerem Raume in 1 Secunde einen Raum von 15625 rhein. Fuß. Die Schwerkraft theilt einem fallenden Körper nach dem Gesetze, daß sich die durch eine gleichförmig beschleunigte Bewegung in verschiedenen Zeiten zurückgelegten Wege wie die Quadrate der Zeiten vom Anfange der Bewegung an gerechnet verhalten, in Zeit von 1 Secunde eine Geschwindigkeit von $2g = 31{,}2$ rhein. Fuß mit. Diese Zahl oder ihre Hälfte $= g$ kann man als das Maß der Schwerkraft auf unserer Erde betrachten. Um zu wissen, wie tief ein schwerer Körper in einer gegebenen Zeit fallen würde, multiplicirt man die Quadratzahl der Zeitsecunde mit g. Sucht man umgekehrt aus dem Fallraum die Zeit, so dividirt man jenen durch g und zieht aus dem Quotienten die Quadratwurzel. Um aus der Fallzeit die Erdgeschwindigkeit zu finden, multiplicirt man erstere mit 2 g. Wird ein schwerer Körper senkrecht in die Höhe geworfen, so tritt er seine Bewegung mit einer bestimmten Geschwindigkeit an, von welcher ihm die Schwere in jedem Zeitmoment etwas raubt, bis sie dieselbe ganz vernichtet hat. Der Körper muß also mit gleichförmig verminderter Bewegung aufsteigen. Soll ein schwerer Körper eine gewisse Höhe erreichen, so muß seine Wurfgeschwindigkeit so groß sein, daß er vermöge derselben allein ohne Schwere die doppelte Höhe erreichen würde. Zusammengesetzte Bewegung. Wenn ein Körper durch eine Kraft allein getrieben wird, so muß er der Richtung dieser Kraft folgen und kann nur eine gerade Linie beschreiben. Wirken aber auf einen Körper 2 Kräfte zu gleicher Zeit verschieden, so wird er vermöge der Wirkung beider Kräfte einen mittlern Weg beschreiben. Jene Kräfte heißen die Seitenkräfte, die mittlere Kraft die aus den Seitenkräften resultirende Kraft. Sowie man sich die mittlere Kraft aus der vereinigten Wirkung der Seitenkräfte entstanden denken kann, eben so kann man umgekehrt eine jede Kraft als eine mittlere ansehen und sie in Seitenkräfte zerlegen. Die Lehre von der Zusammensetzung und Zerlegung der Kräfte ist eine von den wichtigsten in der Mechanik, und aus ihr erklären sich eine Menge Erscheinungen. Krummlinige Bewegung. Sie ist eine solche, welche ihre Richtung in jedem Augenblick verändert, und da eine Richtungsveränderung nicht ohne Kraft erfolgen kann, so ist jede krummlinige Bewegung als eine fortdauernd aufs Neue zusammengesetzte Bewegung zu betrachten. Schwungkraft nennt man das einer Kraft entgegengesetzte Bestreben des Körpers, sich von dem Mittelpunkte der Bahn zu entfernen. Die Schwungkraft ist gleich dem Quadrate der Geschwindigkeit, dividirt durch den Durchmesser des Kreises. Wenn sich daher 2 Körper in verschiedenen Kreisen mit ungleichen Geschwindigkeiten bewegen, so verhalten sich ihre Schwungkräfte direct wie die Quadrate der Geschwindigkeiten

Digitized by Google

und umgekehrt wie die Halbmesser der Kreise. Wenn also 2 Kreise von verschiedenen Halbmessern in gleichen Zeiten beschrieben werden, so stehen die Schwungkräfte im Verhältniß der Halbmesser. 3) Vom Gleichgewicht und der Berechnung von Kräften an festen Körpern. Unter einem mathematischen Hebel denkt man sich eine feste gerade Linie an einem ihrer Punkte unterstützt, auf welche Kräfte wirken, die sie in entgegengesetzten Richtungen zu drehen streben. Die Entfernungen der Angriffspunkte der Kräfte von dem Unterstützungspunkte heißen die Arme des Hebels. Ein physischer Hebel ist jede schwere Stange auf ähnliche Art wie der mathematische Hebel unterstützt. Hiebei kommt außer den auf den Hebel wirkenden Kräften auch das Gewicht der Stange in Betracht. Erster Satz: Gleiche Kräfte in gleichen Entfernungen vom Unterstützungspunkte halten einander am Hebel das Gleichgewicht. Zweiter Satz: Ungleiche Kräfte am Hebel halten einander das Gleichgewicht, wenn sie im verkehrten Verhältniß ihrer Entfernungen vom Unterstützungspunkte stehen. Man nennt die Producte aus den Kräften in die Hebelarme auch die statischen Momente und sagt: Kräfte am Hebel sind mit einander im Gleichgewicht, wenn ihre statischen Momente gleich sind. Der Theorie nach kann man an dem Hebel jede Last mit jeder Kraft ins Gleichgewicht bringen; nur müßte, wenn das Verhältniß unendlich groß wäre, auch der Hebelarm der Kraft gegen den Hebelarm der Last unendlich groß werden. Es ändert ferner nichts in dem Verhältniß des Gleichgewichts der Kräfte, wenn man sich die beiden Arme des Hebels nicht in einer geraden Linie, sondern unter einem Winkel zusammenstoßend denkt. Ein solcher Winkel heißt ein Winkelhebel. Wirken die Kräfte nicht perpendiculär, sondern unter schiefen Winkeln auf den Hebel, so gelten die perpendicularen Abstände vor dem Drehungspunkte auf die Directionslinien der Kräfte für die wahren Hebelarme. Man verliert von der Wirkung einer Kraft um so mehr, desto schiefer der Winkel, unter dem sie gegen ihren Hebelarm gerichtet ist. Vrgl. übrigens die Artikel Hebel, Hebelade, Hebezeug, Rolle und Welle. — Schwerpunkt. In jedem schweren Körper giebt es einen Punkt, worin man sich die Schwerkraft des ganzen Körpers vereinigt denken kann. Dieser Punkt heißt der Schwerpunkt. Ist derselbe unterstützt, so ruht der Körper, wo nicht, so fällt er, indem er seinen Schwerpunkt füllt. Ein Unterstützungspunkt, für welchen Gleichgewicht der drehenden Momente am mathematischen Hebel stattfindet, läßt sich immer finden, die Menge der an ihm befindlichen Gewichte und ihre Größe mag beschaffen sein, wie sie will. Auf der Lage des Schwerpunkts beruht die größere oder geringere Sicherheit des Standes eines Körpers. Ein Körper ist überhaupt unterstützt, wenn die lothrechte Linie durch seinen Schwerpunkt zugleich durch die Unterstützung geht. Liegt dabei der Schwerpunkt über der Unterstützung, so sagt man: der Körper steht; liegt er unter der Unterstützung: er hängt; fällt die Unterstützung mit dem Schwerpunkt zusammen, so ist der Körper äquilibrirt und in jeder Lage ruhig. Ein Körper steht um so sicherer, desto größer die unterstützende Grundfläche ist und desto näher der Schwerpunkt bei der Grundfläche liegt. Wenn sich der Schwerpunkt eines Körpers um seine Unterstützung drehen kann, so ist jederzeit der Drehungsmoment des Schwerpunkts so groß, als die Summe der Momente aller einzelnen in dem Körper enthaltenen schweren Punkte; daher kann man sich das Gesammtgewicht eines Körpers in seinem Schwerpunkt vereinigt vorstellen. — Schiefe Ebene, Keil und Schraube. Die Kraft zur Last verhält sich wie die

Digitized by Google

Höhe der schiefen Ebene zur Länge derselben. Wollte man z. B. eine Last einen Berg hinanschaffen, welcher 30° gegen den Horizont geneigt wäre, so betrüge die Kraft die Hälfte der Last; wäre dagegen der Neigungswinkel nur 5°, so hätte man nur den zwölften Theil der Last zu überwinden. Je mehr die Richtung der Kraft von der parallelen abweicht, desto größer muß die Kraft sein. Unter einem Keile versteht man gewöhnlich ein dreiseitiges Prisma, welches mit seiner Schärfe in einen festen Körper eingetrieben, denselben von einander spaltet. Uebrigens wird der Keil auch zur Befestigung, zur Erhebung von Lasten und in vielen andern Dingen mit Vortheil angewendet. Auf der Theorie des Keils beruht die Wirkung aller schneidenden und stechenden Instrumente. Sie sind um so wirksamer, desto spitzer der Winkel an ihrer Schärfe ist. Wird eine Last auf der Schraubenlinie in die Höhe geführt, so geschieht eben das, als wenn sie längs der schiefen Ebene gehoben würde. Wirkt nun, wie gewöhnlich, die Last parallel mit der Axe des Cylinders oder lothrecht, die Kraft nach einer Tangente an dem Umfange der Schraubenspindel, so verhält sich die Kraft zur Last wie die Höhe der schiefen Ebene zur Grundlinie oder wie die Höhe oder Weite des Schraubenganges zu dem Umfange der Spindel. Bei der Anwendung der Schraube als Maschine muß man sich die Schraubenlinie von einer gewissen Dicke gleichsam verkörpert auf der Oberfläche der Spindel erhaben und eine ähnliche schraubenförmige Vertiefung in einen hohlen Cylinder eingeschnitten denken. Beide greifen wechselseitig in einander ein. Ersteres heißt Schraube, letzteres Mutterschraube. Es ist gleich, ob man sich die Last auf der Schraube ruhend, die Mutter als fest und die Schraube beweglich, oder umgekehrt die Schraube als fest und die Mutter als beweglich und die Last hebend denkt. Faßt die Kraft nicht unmittelbar an dem Umfange der Spindel, sondern an einem Hebel an, so kommt dies noch als eine zweite Maschine in Betracht, und man erhält dann Kraft zur Last, wie die Höhe des Schraubenganges zum Umfange des Kreises. Eine Schraube ist um so wirksamer, desto enger die Schraubengänge und desto größer der Durchmesser, also auch der Umfang der Spindel ist. Man bedient sich der Schraube nicht blos, um Lasten zu erheben, sondern auch, um Körper an einander zu befestigen, um sanfte und gleichförmige Bewegungen hervorzubringen ꝛc. In letzterer Hinsicht ist besonders die s. g. Schraube ohne Ende zu bemerken, eine Schraube, deren Gänge in die Zähne eines Rades so eingreifen, daß dieses durch Umdrehung der Schraube ebenfalls umgedreht wird, wodurch eine stete Bewegung im Kreise erhalten werden kann. — Reibung oder Friction. Die bisher angestellten Betrachtungen geben die Bedingungen des Gleichgewichts an den einfachen Maschinen an. Dächte man sich alle Hindernisse der Bewegung entfernt, so würde der mindeste Ueberschuß an Kraft wirkliche Bewegung, obgleich nach den Gesetzen der Trägheit eine um so kleinere Geschwindigkeit erzeugen, desto größer die in Bewegung zu setzende Masse ist. So verhält es sich aber nicht, sondern es ist immer ein bestimmtes Uebergewicht, oft ein sehr bedeutendes, nöthig, um wirkliche Bewegung zu erzeugen. Dies rührt von den verschiedenen Hindernissen der Bewegung her, worunter die Rauhigkeit der Oberfläche die bedeutendste ist. Die Erfahrung hat gelehrt, daß bei gleicher Beschaffenheit der Körper die Größe der Reibung ein aliquoter Theil des Gewichts bleibt; man nennt denselben den Reibungsquotienten. Er beträgt bei Hölzern, Steinen und ähnlichen nicht sehr glatten Körpern $^1/_3$ des Gewichts, oder der anpressenden Kraft, wird aber um so kleiner, desto härter und glatter die Oberflächen sind.

Digitized by Google

Dagegen hat die Größe der sich berührenden Oberflächen bei unveränderter Pressung keinen bedeutenden Einfluß auf die Größe der Reibungsquotienten. Die Größe der Reibung nimmt sehr ab, wenn sich die gleitende Bewegung in eine rollende verwandelt, wie z. B. die Bewegung eines Wagenrades oder einer Walze auf einer festen horizontalen Ebene; denn hier werden die einzelnen Erhebungen des rollenden Körpers aus den Vertiefungen der Unterlage durch die Umdrehung selbst herausgehoben und brauchen weder abgerissen noch niedergedrückt zu werden, wie bei der gleitenden Bewegung. Die Reibung wird vermindert, wenn man einen flüssigen Körper — Schmiere — zwischen die sich reibenden Theile der festen Körper bringt. Die Schmiere füllt die einzelnen Vertiefungen aus und macht so die Oberfläche glatter. Nicht jede Schmiere taugt für jeden Körper; dies hängt mit der chemischen Qualität der Körper zusammen. Endlich wird die zur Ueberwindung der Reibung nöthige Kraft vermindert, wenn man das Moment der Reibung an den Maschinen zu verkleinern sucht (vgl. übrigens den Art. Mechanik). — Die Lehre von dem Moment der Trägheit und der durch die bewegende Kraft erzeugten Beschleunigung bei drehenden Bewegungen giebt die Mittel an die Hand, um bei jeder Maschine, an welcher mehrere Massen durch eine bewegende Kraft fortgetrieben werden, die beschleunigende Kraft zu finden. Die allgemeine Regel ist: Man suche für jede Masse die ihr gleichgültige an dem Orte, wo die bewegende Kraft wirkt und dividire die gesammte auf den Angriffspunkt der Kraft reducirte Masse in die bewegende Kraft, so erhält man die beschleunigende Kraft. Die bewegende Kraft kann die Schwere selbst sein, und wenn sie es auch nicht ist, so pflegt man alle übrigen Kräfte mit der Schwere als einer bekannten Kraft zu vergleichen und durch sie zu messen, indem man die Beschleunigung der Schwere = 1 setzt und alle übrigen bewegenden Kräfte in Gewichten darzustellen sucht. — Stoß fester Körper. Ein bewegter Körper stößt einen andern, wenn er auf denselben trifft und seine Bewegungen nicht ohne den andern mit zu bewegen fortsetzen kann. Wenn ein harter nicht elastischer Körper mit einer gewissen Geschwindigkeit auf einen ruhenden von ähnlicher Beschaffenheit stößt und denselben vor sich hertreibt, so muß die bewegende Kraft, welche vor dem Stoß allein die Masse fortführte, nun die Summe der Masse beider Körper in Bewegung setzen. Sucht man also die Geschwindigkeit beider Körper nach dem Stoße, so wird dieselbe nach dem Gesetze der Trägheit so viel Mal kleiner sein, wie viel Mal die Summe der Massen größer ist, als die Masse des anstoßenden Körpers. Wenn beide Körper in Bewegung vor dem Stoße sind, so unterscheidet man 2 Fälle: entweder sind die Richtungen bei der Bewegung entgegengesetzt oder sie gehen nach derselben Seite hin. Im ersten Fall wird die kleinere bewegende Kraft so viel von der größern vernichten, als sie beträgt, und der Ueberschuß der größern Kraft wird sich unter die Summe der Massen vertheilen. Daher findet man die Geschwindigkeit nach dem Stoße, wenn man jenen Ueberschuß an jener Kraft durch die Summe der Massen theilt. Wenn die Bewegungen nach einer Gegend zu gehen, also die Kräfte einander nicht entgegenstreben, sondern sich vielmehr unterstützen, so vertheilt sich ihre Summe durch den Stoß gleichförmig unter die Summe der Massen, und man findet die Geschwindigkeit nach dem Stoß, wenn man die Summe der Kräfte, d. h. der Größe der Bewegung vor dem Stoße, durch die Summe der Massen theilt. Wenn die aneinander stoßenden Körper weich und nicht elastisch sind, so werden sie zwar durch den Stoß wechselseitige Eindrücke auf einander machen, da aber hierdurch keine

Digitized by Google

Rückwirkung veranlaßt wird, so müssen im Ganzen genommen die Gesetze des Stoßes für weiche, nicht elastische Körper dieselben, wie für harte, nicht elastische sein. Der Unterschied liegt nur darin, daß man sich bei weichen Körpern die Wirkungen des Stoßes in unendlich kleinen Zeittheilchen nach und nach erfolgend denken muß. Da aber für äußere Sinne nur die Endresultate wahrnehmbar sind, so können wir auch keinen Unterschied in den Gesetzen des Stoßes harter und weicher, nicht elastischer Körper finden. Wenn 2 elastische Körper gegen einander stoßen, so machen sie wechselseitig Eindrücke auf einander, und diese stellen sich vermöge der Elasticität wieder her, wodurch eine wechselseitige Rückwirkung entsteht, die bei vollkommener Elasticität gerade so groß als die Einwirkung ist. Nun finden in der Natur Einwirkung und Rückwirkung in den kleinsten Zeitmomenten gewiß zugleich statt; wenn es aber blos um die wahrnehmbaren Endresultate des Stoßes gilt, so ist die Voraussetzung erlaubt, als ob die gesammte Einwirkung der gesammten Rückwirkung vorausgehe. Man denke sich daher vorerst die Körper weich und nicht elastisch, suche ihre Geschwindigkeit nach dem Stoße, beurtheile daraus und aus den respectiven Geschwindigkeiten vor dem Stoße die Größe der wechselseitigen Einwirkung und denke sich diese in entgegengesetzter Richtung hinzugefügt, so erhält man die Geschwindigkeiten der elastischen Körper nach dem Stoße. — Theorie der Schwere als eine allgemein verbreitete Kraft. Vergleicht man die Wirkungen der Schwere an der Oberfläche der Erde mit den Wirkungen anderer anziehender Kräfte, wie sie sich in den Erscheinungen der Cohäsion offenbaren, so findet man so viel Aehnliches, daß man schon dadurch geneigt werden muß, die Erscheinungen der Schwere als die Folge einer anziehenden Kraft zu betrachten, die durch die ganze Masse des Erdkörpers gleichförmig verbreitet ist und in einem gewissen Verhältniß der Entfernungen der Theilchen von einander abnimmt. Wenn man mit Newton annimmt, daß die Kraft der Schwere im direkten Verhältniß der Masse und im verkehrten der Quadrate der Entfernungen steht, so folgt aus dieser Voraussetzung: a) Daß die gesammte Wirkung der Anziehung des Erdkörpers auf einen Punkt außer ihr nach einer Richtung erfolgen müsse, welche gegen den Mittelpunkt der Erde gekehrt oder überall senkrecht auf ihrer Oberfläche sei, wie es die Erfahrung bestätigt; b) daß die Größe dieser Anziehung eben so ausfällt, als ob die gesammte Masse des Erdkörpers in ihrem Mittel- oder Schwerpunkte vereinigt wäre. Hat man einmal die Ueberzeugung gewonnen, daß die Anziehungskraft der Erde sich auf Körper erstreckt, welche nicht in Berührung mit ihrer Oberfläche sind, so ist nun kein Grund mehr vorhanden, dieser Kraft in die Ferne Grenzen zu setzen. Vielmehr muß man mit Newton annehmen, die Kraft erstrecke sich durch den Weltraum, jedoch in stets abnehmender Stärke, wie die Quadrate der Entfernungen von dem Mittelpunkte der Anziehung größer werden. 4) Von dem Gleichgewicht und der Bewegung tropfbar flüssiger Körper und den Wirkungen der Schwerkraft derselben. Jede Kraft, welche auf das Wasser wirkt, pflanzt sich in demselben nach allen Richtungen in gleicher Stärke fort. Dieser Satz wird durch die Erfahrung bestätigt. Man denke sich ein Gefäß mit Wasser oben mit einer Oeffnung versehen, in die ein wohlschließender beweglicher Stempel geht. Rund um an dem Gefäße seien mehrere Klappen von gleicher Größe mit der Oeffnung angebracht. Versucht man den Stempel niederzudrücken, so fahren alle Klappen zu gleicher Zeit auf. Wollte man sie zurückhalten, so müßte man an jeder eine Kraft anbringen, welche der

Digitized by Google

Kraft des Stempels in der Oeffnung gleich käme. Wäre die Oberfläche des Gefäßes tausend Mal größer, als die Oberfläche des Stempels, und auf diese wirkte eine Kraft von 1 Pfd., so würde daraus eine Kraft von tausend Pfd. gegen die ganze Oberfläche entstehen. Denkt man sich eine jede Flüssigkeit als eine Auflösung in Wärmestoff und schreibt man ihr Elasticität zu, die mit der Cohäsionskraft der Theile ins Gleichgewicht gekommen ist, so wird begreiflich, wie eine jede von Außen her auf die Flüssigkeit wirkende Kraft die Spannung im Innern derselben nach allen Richtungen hin erhöhen muß. Eine in einem Gefäß enthaltene schwere Flüssigkeit kann nur dann im Gleichgewicht sein, wenn ihre Oberfläche eine wagerechte Ebene bildet. Eine in einem Gefäß enthaltene schwere Flüssigkeit drückt nicht blos nach unten, sondern auch gegen die Seitenwände, und die Pressung gegen jede einzelne Stelle der Seitenwand ist der Größe dieser Stelle und ihrer Tiefe unter der Oberfläche proportional. Man suche die Tiefe des Schwerpunkts der Seitenfläche unter dem Wasserspiegel und multiplicire dieselbe mit der Größe der Seitenwand, so erhält man die hydrostatische Pressung. Die rückwirkende Kraft der Flüssigkeiten findet eben sowohl bei den elastischen wie bei den tropfbaren Flüssigkeiten statt. Auf ihr beruhen der Stoß des Schießgewehrs beim Abfeuern, die Wirkung der Minen seitwärts und unterwärts, das Umlaufen der Feuerräder und viele andere Erscheinungen. Gesetze der Bewegung flüssiger Körper. Die Erfahrung lehrt, daß der Wasserstrahl, indem er durch die mit einem dünnen Rande versehene Oeffnung geht, sich verengert und etwa in einer dem halben Durchmesser der Oeffnung gleichen Tiefe unter der Oeffnung seinen kleinsten Querschnitt hat, welcher sich zum Querschnitt der Oeffnung wie 62 : 100 verhält. Setzt man in die Oeffnung eine kurze cylindrische Röhre, deren Länge den dreifachen Durchmesser der Röhre nicht übertrifft, so wird der Ausfluß gegen den vorigen Fall im Verhältniß von 10 : 13 vermehrt. Nimmt man statt der cylindrischen Ansatzröhre eine andere, welche von der Oeffnung im Gefäße an gerechnet die Figur des zusammengezogenen Wasserstrahls hat, so stimmt die Ausflußmenge mit derjenigen überein, welche die Theorie für den engsten Querschnitt giebt. Erweitert sich die Röhre wieder etwas nach Außen, übertrifft jedoch an Länge den achtfachen Durchmesser nicht, so giebt eine solche Röhre sogar noch etwas mehr Wasser, als die Rechnung für den engsten Querschnitt der Röhre. Da die hydrostatische Pressung in gleicher Tiefe unter dem Wasserspiegel nach allen Richtungen gleich stark wirkt, so treten dieselben Gesetze ein, wenn man die Ausflußöffnungen, statt in dem Boden, in der lothrechten Seitenwand des Gefäßes anbringt. Die Tiefe des Mittelpunkts der Oeffnungen unter dem Wasserspiegel gilt dann für die Druckhöhe. Vgl. übrigens die Artikel Pumpe und Wasserleitungen. — Gesetze des Gleichgewichts fester Körper, die in Flüssigkeiten getaucht sind. Körper von gleichem Gewicht, aber ungleicher Größe verlieren in Wasser eingetaucht ungleich viel an Gewicht, der größere mehr, der kleinere weniger. Körper von gleicher Größe, aber ungleichem Gewicht verlieren gleichviel unterm Wasser. Bringt man einen Körper nach einander in verschiedene Flüssigkeiten, so verliert er in der schwerern mehr, in der leichtern weniger von seinem Gewicht. Ein in Wasser gesenkter Körper wird, je nachdem sein Gewicht größer, kleiner oder eben so groß als das Gewicht des aus der Stelle getriebenen Wassers ist, sinken, steigen oder schweben. In letzterm Falle bleibt er an jeder Stelle der Flüssigkeit, wo man ihn hinbringt, in Ruhe, vorausgesetzt, daß die Flüssigkeit überall von glei-

Digitized by Google

cher Dichtigkeit sei. Die Kraft, mit welcher ein Körper in eine Flüssigkeit sinkt oder von ihr in die Höhe getrieben wird, heißt seine relative Schwere, welche Kraft im letztern Fall als eine negative zu betrachten ist. Diese Lehren lassen sich auch auf flüssige Körper, welche andern Flüssigkeiten eingemengt sind, anwenden. So steigt ein Tropfen Oel im Wasser in die Höhe, weil er leichter als ein gleichgroßer Wassertropfen ist. Erwärmtes Wasser oder erwärmte Luft steigen in kälterm Wasser oder in kälterer Luft in die Höhe, weil sie durch die Wärme ausgedehnter und folglich spezifisch leichter als die umgebende Flüssigkeit sind. Hierauf beruht der Zug der Kamine und überhaupt das Aufsteigen der Dünste in der Atmosphäre. Eine der wichtigsten Anwendungen von dem Gleichgewicht der unter Wasser versenkten Körper ist die Bestimmung des spezifischen Gewichts der Körper, wobei man das spezifische Gewicht des Wassers als Einheit angenommen hat. Man wiegt einen Körper, dessen spezifisches Gewicht man bestimmen will, genau ab, versenkt ihn dann unter Wasser, sucht den Verlust an Gewicht, welchen er im Wasser erleidet, und dividirt mit diesem Verlust in das Gewicht des Körpers, wodurch man das spezifische Gewicht erhält. Ist der Körper leichter als Wasser, so muß man mit demselben einen schwereren Körper so verbinden, daß beide zusammen sich unter Wasser versenken; von dem gesammten Verlust an Gewicht zieht man den Verlust, welchen der schwere Körper allein erleidet, ab. Man erhält so den Verlust des leichtern Körpers im Wasser, welchen man in das Gewicht des Körpers dividirt, um das spezifische Gewicht zu finden. Um das spezifische Gewicht der tropfbar flüssigen Körper zu bestimmen, bedient man sich am bequemsten der Wagen, worüber der Art. Messen und Wägen ausführlich handelt. 5) Von den Gesetzen des Gleichgewichts und der Bewegung der elastischen Flüssigkeiten. Unter einer elastischen Flüssigkeit versteht man eine solche, welche sich nicht blos durch äußere Kräfte zusammenpressen läßt, sondern auch ein Bestreben äußert, sich in einem größern Raume auszubreiten. Man kann sich zwischen den Theilchen derselben eine zurückstoßende Kraft denken, mag nun diese Kraft den Theilchen selbst oder, was wahrscheinlicher ist, einer weit feinern zwischen sie eingedrungenen und mit ihnen adhärirenden Flüssigkeit, wie man sich etwa die Wärme denkt, zugeschrieben werden müssen. Die elastischen Flüssigkeiten sind in solche zu unterscheiden, deren Elasticität dauernd ist, und in solche, welche keine unter allen Temperaturen bleibende Elasticität besitzen. Die erstern bezeichnet man mit dem allgemeinen Namen Luft, Luftarten, die letzteren mit dem Namen Dämpfe. Beide begreift man auch unter dem gemeinschaftlichen Namen Gase. Unter die ersteren gehören die gemeine oder atmosphärische Luft und ihre Bestandtheile: Sauerstoff- und Stickgas; ferner Wasserstoffgas und mehrere andere künstliche Gasarten; unter die letzteren gehören die Dämpfe nicht blos des Wassers, sondern aller Flüssigkeiten überhaupt. Allen diesen Flüssigkeiten muß man außer der Elasticität auch Schwere zuschreiben. Die Oberfläche der Erde ist überall mit Luft umgeben; dieselbe ist zugleich der Behälter, wohin sich alle von der Erde aufsteigende Dünste begeben, weshalb sie auch Dunstkreis oder Atmosphäre genannt wird, und der Schoß, aus dem sie als Regen, Thau, Schnee, Hagel, Blitz theils befruchtend, theils verheerend wieder zur Erde zurückkehren. Wie wichtig die atmosphärische Luft für den Ackerbau, ist bereits in den Art. Agriculturchemie, Düngerlehre und Pflanzen nachgewiesen. Ueber die Schwere und Elasticität der Luft verbreiten sich die Artikel

Digitized by Google

Heber, Messen und Wägen, Pumpen, Schornstein und Witterungskunde, über die Dämpfe der Art. Dampf. 6) Von den besondern anziehenden Kräften, welche das Ansteigen der Flüssigkeiten in den Haarröhrchen und die chemischen Wahlverwandtschaften bewirken. Unter Haarröhrchen versteht man sehr enge Röhren. Die Kräfte, welche in dem Innern der Körper walten, bringen oft eine kaum merkliche Bewegung, aber eine um so größere Qualitätsveränderung in denselben hervor. Für das Ansteigen der Flüssigkeiten in den Haarröhrchen giebt die Erfahrung folgende Gesetze: a) Flüssigkeiten von einerlei Art steigen in Haarröhrchen von verschiedenem Durchmesser zu ungleichen Höhen an, und die Höhen stehen im umgekehrten Verhältniß der Durchmesser. b) Zwischen 2 parallelen ebenen Flächen steigt eine Flüssigkeit nur halb so hoch, als in einem cylindrischen Haarröhrchen, dessen Durchmesser der Zwischenweite beider Flächen gleich ist. c) Verschiedene Flüssigkeiten steigen in derselben Haarröhre zu ungleichen Höhen an, und die Höhen stehen nicht im umgekehrten Verhältniß der spezifischen Gewichte der Flüssigkeiten, sondern hängen zugleich von der Anziehungskraft des Haarröhrchens gegen die Flüssigkeit ab. d) Dieselbe Flüssigkeit steht in Haarröhren von gleichem Durchmesser, aber verschiedener Materie, gleich hoch, wenn nur die Wände der Haarröhren von der Flüssigkeit gleichmäßig benetzt werden. e) Bei Flüssigkeiten, welche in Haarröhren tiefer als Außen stehen, treten im Allgemeinen ähnliche Gesetze für die Vertiefungen ein. Die Theorie der vorstehenden Gesetze läßt sich folgendermaßen geben: Die anziehende Kraft der Röhrenwand gegen die Flüssigkeiten nimmt mit den Entfernungen so schnell ab, daß man nur die der Wand sehr nahe liegenden Theile als ihrem Einfluß unterworfen betrachten darf. So lange die Wirkungen der in den Körpertheilchen thätigen Kräfte sich nur auf die äußere und innere Oberfläche der Körper (Haarröhrchenwände) beschränken, bezeichnet man jene Kräfte im Allgemeinen mit dem Namen physische Adhäsionskräfte; wenn aber die Kräfte ins Innerste der Körper wirken, die kleinsten Theilchen derselben nöthigen, ihre bisherige Verbindung aufzugeben und andere einzugehen, wodurch in der Regel nicht blos die Form der Körper, sondern auch ihre Eigenschaften verändert werden, so legt man dann diesen Kräften den Namen chemische Anziehungskräfte oder Wahlverwandtschaften bei, weil bei der chemischen Wechselwirkung der Körper gewisse Stoffe sich vorzugsweise mit einander verbinden, während sie sich von andern trennen. Die chemischen Wahlverwandtschaften sind von den physischen zwar nur dem Grade nach verschieden, indeß ist es doch nöthig, beide von einander zu unterscheiden. Folgendes Beispiel wird den Unterschied beider Kräfte deutlicher machen. Ein Stück Thon in Wasser gelegt saugt das Wasser durch Haarröhrchenkraft ein, erweicht sich und giebt umgerührt mit dem Wasser ein scheinbar gleichartiges Gemenge, welches sich jedoch bei ruhigem Stande blos durch die ungleiche Wirkung der Schwere wieder in Thonerde und obenaufstehendes Wasser sondert. Verfährt man auf ähnliche Art mit einem Stück Salz oder Zucker, so wird das Wasser Anfangs auch in die Zwischenräume des Salzes dringen, dieses aber wird schmelzen oder flüssig werden und selbst ohne Umrührung, wenn man ihm nur Zeit giebt, sich so innig und gleichförmig mit dem Wasser verbinden, daß jeder Tropfen des Wassers nach Salz oder Zucker schmeckt. Die Erscheinung heißt eine Auflösung des Salzes ꝛc. im Wasser und erfolgt vermöge der chemischen Verwandtschaft zwischen Salz ꝛc. und Wasser. Wenn einer der beiden in Wechselwirkung tretenden Kör-

Digitized by Google

per schon flüssig war, so giebt man demselben vorzugsweise den Namen des Auflösungsmittels. Die einzelnen Bestandtheile einer Auflösung trennen sich durch die Wirkung der Schwerkraft nicht wieder von einander. Man muß sich daher vorstellen, daß die kleinsten denkbaren Theilchen (Atome) des Wassers und Salzes zu einem gleichartig erscheinenden Körper verbunden sind. Sehr häufig tritt bei den Auflösungen der Fall ein, daß nicht alle in chemischer Wirksamkeit befindlichen Körper sich mit einander vereinigen, sondern gewisse Stoffe ausgeschieden werden und die übrigen in andern Verhältnissen zusammentreten. Dies ist die eigentliche Wirkung der chemischen Wahlanziehungen, wodurch die Eigenschaften der Körper umgewandelt werden. Es geschieht entweder durch die Wirkung des Feuers (Abdampfen), um den durch chemische Wahlverwandtschaft ausgeschiedenen Stoff von der neuen Verbindung zu trennen, oder diese Trennung wird schon durch das verschiedene Gewicht und die Wirkungen der Cohäsion der sich neubildenden Körper herbeigeführt oder auch durch das besondere Bestreben des einen oder des anderen Körpers, die Gas- oder Dunstform anzunehmen und sich so zu verflüchtigen. Man schreibt einem Körper eine größere Wahlverwandtschaft zu, wenn derselbe die Verbindungen eines andern zu trennen vermag. Die mit den chemischen Verwandtschaften zugleich wirkenden physischen Kräfte der Schwere, der Cohäsion, der Expansion modificiren erstere auf mancherlei Weise; daher rührt der Unterschied zwischen Verwandtschaften auf dem nassen und auf dem trockenen Wege. Nach Berzelius und Davy beruht der Grund aller chemischen Verwandtschaften auf einem natürlichen electrischen Gegensatz der Körper. Die Säure zieht z. B. deshalb ein Alkali so stark an und verbindet sich mit ihm, weil die Säure negativ electrisch, das Alkali positiv electrisch ist. Kommt zu einer solchen Verbindung ein dritter starker positiv oder negativ electrischer Körper, so zieht er den mit ungleichnamiger Electricität begabten Körper an und stößt den ihm gleichartig electrischen zurück, daher die Trennung und neue Verbindung. Die chemischen Verwandtschaften haben nach ihrer Wirkungsweise verschiedene Benennungen. Wenn sich zwei oder mehrere Stoffe zu einem gleichartigen Körper vereinigen, so heißt die Kraft, welche dies bewirkt, eine mischende Verwandtschaft. Eine aneignende oder vermittelnde Verwandtschaft schreibt man einem Körper zu, wenn derselbe 2 andere Körper, die sich allein nicht vereinigt haben würden, zur Verbindung geschickt macht. Wenn ein dritter Körper die Verbindung zweier andern trennt und sich mit einem derselben vereinigt, so heißt dies eine einfache Wahlanziehung. Wenn dagegen 2 Körper, von denen jeder eine Verbindung aus 2 verschiedenen Stoffen ist, so mit einander in chemische Wechselwirkung treten, daß die beiden ursprünglichen Verbindungen aufgehoben und dafür 2 neue gebildet werden, so heißt dies eine doppelte Wahlverwandtschaft. Eben so können durch die Wechselwirkung von 3 oder noch mehreren zusammengesetzten Körpern vielfache Wahlverwandtschaften entstehen. Die Kenntniß der chemischen Wahlverwandtschaften und insbesondere die trennende Kraft, bieten die Mittel dar, die natürlich vorkommenden Körper, welche meist zusammengesetzter Art sind, in ihre ungleichartigen Bestandtheile zu zerlegen. Bei den Bestandtheilen der Körper muß man die nähern von den entferntern und diese wieder von den letzten oder einfachen Bestandtheilen, den s. g. chemischen Elementen, unterscheiden. Die nähern Bestandtheile sind diejenigen, auf welche man zuerst durch möglichst einfache Trennungsmittel kommt, die entferntern solche, welche man bei fortgesetzter Trennung erhält.

Digitized by Google

Letztere Bestandtheile oder chemische Elemente heißen diejenigen Stoffe, welche durch keine Mittel weiter getrennt werden können. Wenn sich zwei oder mehrere ungleichartige Stoffe zu einem gleichartigen Ganzen vereinigen, so entstehen daraus die zusammengesetzten Körper, von welchen man mehrere Ordnungen von Verbindungen unterscheidet: einfache und zusammengesetzte Atome aus der Verbindung einfacher oder zusammengesetzter Atome. Vgl. übrigens den Art. Agriculturchemie. Zu den allgemein verbreiteten einfachen und zusammengesetzten Körpern gehören das Wasser (s. d.), der Kohlenstoff, Schwefel, Phosphor, die atmosphärische Luft, das Sauerstoff-, Stickgas, die Kohlensäure, das Wasserstoffgas, Ammoniakgas ꝛc. (s. Agriculturchemie); ferner die Wärme (s. Witterungskunde, Messen und Wägen, Heizung und Dampf); endlich das Licht. Wie wichtig letzteres für die organischen Geschöpfe, ist bereits in den Art. Hausthiere und Pflanzen nachgewiesen. Für die Erde ist die Sonne die hauptsächlichste Quelle des Lichts. Der Lichtstoff ist in der ganzen Welt ausgebreitet und scheint eine höchst feine, flüssige und elastische Materie zu sein. Da sie so fein ist, so ist die Abnahme desselben nie an einem Körper, von welchem sie ausströmt, zu verspüren. Dabei ist die Lichtmaterie höchst rein und überall sehr gleichmäßig vertheilt. Sehr groß ist die Geschwindigkeit des Lichts. Man hat gefunden, daß dasselbe in 1 Secunde einen Weg von 40,000 Meilen zurücklegt. Die Stärke des Lichts, das auf eine Fläche geworfen wird, hängt von der Menge der Lichtstrahlen ab, die auf die Fläche fallen. Je größer diese ist, desto mehr erwärmen und brennen sie. Fallen die Lichtstrahlen nach einer schiefen Richtung auf die Fläche, so werden bei gleicher Entfernung weniger Lichtstrahlen auf die Fläche kommen, als wenn sie gerade einfallen, weil viele Lichtstrahlen zur Seite weggehen. Deshalb erwärmt die Sonne den Erdboden im Winter lange nicht so sehr, als im Sommer. Ist aber im Winter irgend eine Fläche so gegen die auffallenden Sonnenstrahlen gerichtet, daß letztere senkrecht auf die Fläche auffallen müssen, so wirken auch die Strahlen kräftig auf die Fläche. Eine solche Richtung gegen die Sonnenstrahlen haben z. B. die im Winter nach Mittag hinliegenden Dächer. Daher schmilzt der Schnee auf denselben früher weg. Auch nimmt die Stärke des Lichts ab, sowie die Entfernung zunimmt. Uebrigens sind Licht und Wärme zwei ganz verschiedene Dinge. Zwar kann durch starke Erhitzung Wärme entwickelt werden, und ein starkes Licht, wie das Sonnenlicht, wenn es die Körper gewaltsam trifft, kann Wärme hervorbringen; aber es kann auch Licht vorhanden sein, ohne Wärme. Faules Holz, manche Insekten und faule Fische leuchten, ohne daß sie im Mindesten Wärme verbreiten. Das Licht, welches von einem leuchtenden Körper ausströmt, bewegt sich nach allen Seiten hin, und die Lichtstrahlen gehen immer in gerader Linie fort, so lange sie keinen Widerstand finden. Wo sie diesen aber finden, und wo sie auf die dunkele und undurchsichtige Fläche eines Körpers fallen, prallen sie von diesem Körper ab. Dieses Zurückprallen der Lichtstrahlen vermittelt sehr wichtige Vortheile, denn ohne diese Eigenschaft des Lichts (Reflexion) würde man überhaupt nur die leuchtenden, nicht aber die dunkeln Körper sehen können. Wenn daher ein dunkler Körper durch das von einem leuchtenden Körper auf ihn zugeworfene Licht sichtbar werden soll, so muß der erleuchtete Körper Lichtstrahlen zurück in unsere Augen werfen. Von der Reflexion der Lichtstrahlen ist die Refraction oder Beugung derselben zu unterscheiden. Man versteht darunter das Ablenken der Lichtstrahlen von ihrer

Digitized by Google

vorigen Richtung. Bei dem Zurückwerfen gehen die Strahlen nicht durch die Körper hindurch, auf die ſie fallen, ſondern kehren zurück; daher findet die Reflexion auch nur bei undurchſichtigen Körpern ſtatt. Bei der Refraction dagegen gehen die auf einen Körper fallenden Strahlen durch denſelben hindurch, daher die Refraction nur bei durchſichtigen, ſowohl feſten als flüſſigen Körpern möglich iſt. Das Licht pflanzt ſich durch eine durchſichtige Materie von gleichförmiger Dichtigkeit unabänderlich in gerader Linie fort. Wenn aber ein Lichtſtrahl aus einer dünnern Materie in eine dichtere — wie aus der Luft in das Waſſer — oder umgekehrt in ſchiefer Richtung überführt, ſo weicht er von ſeiner erſten Richtung ab, und hierin beſteht die Refraction oder Strahlenbrechung. Wenn aber der Lichtſtrahl ſenkrecht auf eine Fläche fällt, ſo wird er nicht gebrochen, ſondern in derſelben Richtung in ſich ſelbſt zurückgeworfen. S. auch den Art. Beleuchtung. — Es bliebe nun noch übrig, der Electricität zu gedenken, doch iſt derſelben ein eigener Artikel gewidmet und auf denſelben zu verweiſen. — Außer den zur Vergleichung hier angezogenen Artikeln ſ. man noch die Artikel: Ackergeräthe und Maſchinen, Blitzableiter, Brunnen, Cultivatoren, Feuerlöſchweſen, Flößerei, Froſt und Froſtableiter, Hagel, Hagelſchlag, Karre, Klima, Maſtung, Natur, Naturlehre, Naturwiſſenſchaft, Nivelliren, Pflügen, Pflug, Säemaſchinen, Seil, Selbſtentzündung, Spinnen, Wagen, Walze, Winde und Zerkleinerungsmaſchinen. — Literatur: ſ. Natur und Naturlehre.

Phyſiologie. Unter Phyſiologie verſteht man die Lehre von den Geſetzen des organiſchen Lebens. Ohne genaue Kenntniß des Baues des Körpers iſt aber in die Verrichtungen keine gründliche Einſicht zu erlangen; deshalb muß dem Studium der Phyſiologie das Studium der Anatomie vorausgehen. Außerdem iſt aber auch Studium der Phyſik, Mathematik, Chemie und Naturgeſchichte zur Phyſiologie unerlaßlich. Phyſiologiſche Kenntniſſe werden aus Beobachtungen der Vorgänge in dem Körper der Thiere und Pflanzen und durch Beobachtungen und Verſuche an und mit Thieren und Pflanzen gewonnen. Die Phyſiologie iſt als die Führerin bei der Behandlung der Thiere und Pflanzen für den Landwirth unentbehrlich, da ſie über den innern Bau, über die Geſetze der Entſtehung und des Lebens der organiſchen Körper Licht verbreitet. Zwar iſt in Bezug hierauf noch manches Dunkel aufzuhellen, aber von der fortſchreitenden Wiſſenſchaft ſteht zu erwarten, daß auch dieſes Dunkel nach und nach in Licht verwandelt werde; es ſteht das um ſo mehr zu erwarten, als in der neueſten Zeit, und namentlich durch Liebig, bedeutende Fortſchritte in der Phyſiologie gemacht worden ſind, die zu weitern Forſchungen und Entdeckungen in dieſem wichtigen Zweige der Naturwiſſenſchaft berechtigen. Da die Thier- und Pflanzenphyſiologie bereits in den Artikeln Hausthiere, Pflanzen und Pflanzenkrankheiten des Weitern abgehandelt, ſo iſt auf dieſe Artikel zu verweiſen. Wer die Phyſiologie noch gründlicher ſtudiren will, findet dazu Gelegenheit in der reichhaltigen Literatur: Decandolle, A. P., Pflanzenphyſiologie. Aus dem Franz. von J. Röper. Stuttgart 1833. — Petri, B., Pflanzenernährungsgrundſätze. Wien 1839. — Heuſinger, C. F., Grundſätze der vergleichenden Phyſiologie der nutzbaren Hausthiere. Leipz. 1831. — Gurlt, E. F., Lehrbuch der vergleichenden Phyſiologie der Hausſäugethiere. Mit Kupf. Berlin 1837. — Schwab, K. L., Lehrbuch der Phyſiologie der Hausthiere. 2. Aufl. Münch. 1833. — Scheitlin, P., Verſuch einer vollſtändigen

Digitized by Google

Thierſeelenkunde. Tübingen 1840. — Martiny, F., Theorie der Zeugung der Pflanzen und Thiere. Weim. 1831. — Hartig, Th., neue Theorie der Befruchtung der Pflanzen. Braunſchweig 1842. — Schleiden, M. J., Liebig und die Pflanzenphyſiologie. Leipz. 1842. — Winkelblech, K., über Liebig's Theorie der Pflanzenernährung und Schleiden's Einwendungen dagegen. Kaſſel 1842. — Mohl, H., Liebig's Verhältniß zur Pflanzenphyſiologie. Tübing. 1843. — Berg, E. v., Bericht über einige bei verſchiedenen Pflanzen beobachtete Ausartungen. Neubrandenb. 1843. — Unger, F., die Pflanze im Momente der Thierwerdung. Mit 1 Tfl. Wien 1843. — Rüder, F. A., über die Ernährung der Pflanzen. Leipz. 1843. — Schulz, C. H., die Verjüngung der Pflanzen. Berl. 1843. — Hartig, Th., Beiträge zur Entwickelungsgeſchichte der Pflanzen. Berl. 1843. — Gärtner, C. F., Beiträge zur Kenntniß der Befruchtung der vollkommenen Gewächſe. Stuttg. 1844. — Grube, E., die Bildung des thieriſchen Körpers aus dem Ei. Mit 1 Tfl. Königsb. 1844. — Hirſchfeld, W., die Ernährung und das Wachsthum der Pflanzen. Kiel 1844. — Marcet, M., Unterhaltungen über die Phyſiologie der Pflanzenwelt. Nach dem Engl. Mit 4 Tfln. Leipz. 1844. — Schulz, C. H., die Entdeckung der wahren Pflanzennahrung. Berlin 1844. — Hartig, Th., das Leben der Pflanzenzelle. Mit 2 Tfln. Berlin 1844. — Geubel, H. K., die phyſiologiſche Chemie der Pflanzen. Frankf. a. M. 1845. — Johnſon, J., von der Nahrung der Culturpflanzen. St. Petersb. 1844. — Lecoq, H., von der natürlichen und künſtlichen Befruchtung der Pflanzen. Nach dem Franz. von Freih. v. Biedenfeld. Weim. 1846. — Schleiden, J. M., über Ernährung der Pflanzen und Saftbewegung in denſelben. Leipz. 1846. — Unger, F., Grundzüge der Anatomie und Phyſiologie der Pflanzen. Wien 1846. — Dove, H. W., über den Zuſammenhang der Wärmeveränderungen der Atmoſphäre mit der Entwickelung der Pflanzen. Berl. 1846. — Hirſchfeld, W., Verſuche einer Materialreviſion der wahren Pflanzennahrung. Hamb. 1846. — Mercklin, C. E. v., zur Entwickelung der Blattgeſtalten. Mit 2 Tfln. Jena 1846. — Wigand, A., Kritik und Geſchichte der Lehre von der Metamorphoſe der Pflanze. Leipz. 1846. — Donders, der Stoffwechſel als die Quelle der Eigenwärme bei Pflanzen und Thieren. Wiesb. 1847. — Regel, E., die äußern Einflüſſe auf das Pflanzenleben. Zürich 1847. — Schleiden, M. J., die Pflanze und ihr Leben. Mit 5 Tfln. 2. Aufl. Leipz. 1850. — Bergmann, C., über die Verhältniſſe der Wärmeökonomie der Thiere zu ihrer Größe. Göttingen 1848. — Liebig, J. v., Unterſuchungen über einige Urſachen der Säftebewegung im thieriſchen Organismus. Mit Abbild. Braunſchw. 1848. — Fechner, G. Th., das Seelenleben der Pflanzen. Leipz. 1848. — Gärtner, C. F. v., Methode der künſtlichen Baſtardbefruchtung der Gewächſe. Stuttg. 1849. — Derſelbe, Verſuche und Beobachtungen über die Baſtarderzeugung im Pflanzenreich. Gekr. Preisſchr. Stuttg. 1849. — Wolff, E., das Keimen, Wachsthum und die Ernährung der Pflanzen. Bautzen 1849. —

Pomologie. Unter Pomologie verſteht man die Lehre und Wiſſenſchaft vom Obſte, deſſen Behandlung und Zucht. Man theilt die Pomologie ein in die beſchreibende und in die angewandte. Die beſchreibende Pomologie beſchreibt die Obſtarten und Obſtbäume (ſ. d.) nach ihrer Verſchiedenheit, wobei ſie ſich zum Theil der Merkmale und Kunſtausdrücke der Botanik, zum Theil aber, und zwar für ſolche Merkmale und Gegenſtände, die in der reinen Botanik nicht beachtet werden, z. B. Geſtalt, Geſchmack, Geruch der Früchte oder einzelner Theile, eigener

Digitized by Google

Kunſtausdrücke bedient: Terminologie der Obſtlehre. Die nachſtehende Kunſtſprache haben die neuern Pomologen bei den Beſchreibungen der Früchte ein für allemal angenommen; es erhalten dadurch nicht allein die einzelnen Theile einer Frucht eine feſte Benennung, ſondern es wird auch der Sinn, in einem Worte zuſammengedrängt, als bezeichnend dargeſtellt. Adern ſind bei der Frucht Fäden, welche ſich durch das Fleiſch derſelben ziehen. Achſe iſt die Verbindung der Kammern oder Fächer des Kernhauſes, in denen ſich die Kerne befinden. Hohle Achſe iſt die ſichtbare Höhlung der Achſe beim Querdurchſchnitt des Apfels. Apfelförmig nennt man Birnen, die am Kelch und Stiel vertieft oder zuſammengedrückt ſind. Aromatiſch nennt man jeden hervorſtechenden Wohlgeſchmack der Obſtſorten. Bauch iſt die Wölbung der Frucht, die bald in der Mitte, bald mehr nach dem Stiel zu ihren größten Durchmeſſer hat. Bergamottartig nennt man eine Frucht, welche ein ſehr feines, etwas ſüßes Fleiſch hat. Bergamottförmig heißen die Birnen, welche eine etwas gedrückte, rundliche Form haben. Beulen ſind die beim Kernobſt zugerundeten Erhöhungen, welche die regelmäßige Form der Frucht meiſt verunſtalten und gewöhnlich am Kelch oder Bauch der Frucht ſichtbar ſind. Birnförmig nennt man eine Frucht, wenn ſich der Bauch $^2/_3$ gegen Blume oder Kelch zu befindet und regulär, ohne bedeutende Einbiegung, kegelförmig, ganz zugeſpitzt nach dem Stiel zu läuft. Blume oder Kelch heißen die vertrockneten Reſte der Blüthen, von denen meiſt die verhärteten Blättchen der Kelchkrone ſich noch vorfinden. Der Kelch ſitzt bald in einer flachen, bald in einer tiefen Höhle oder Einſenkung; bald liegt er nur flach auf der Spitze auf; meiſt ſitzt er in der Mitte, zuweilen aber auch auf der Seite. Offen nennt man den Kelch, wenn die Blättchen, rückwärts gebogen, von einander ſtehen; geſchloſſen, wenn ſie ſich oben zuſammenneigen. Aepfel mit großer, offener Blume ſind meiſt vorzügliche Sorten. Blüthe- oder Stempelpunkt nennt man beim Steinobſt den mehr oder weniger ſichtbaren, bald flacher, bald in einer Vertiefung befindlichen Punkt, welcher ſich da befindet, wo die Blüthe abgewelkt iſt. Charakteriſtiſch nennt man, was auffallend die Kennzeichen einer Frucht enthält. Calvillartig gerippt ſagt man von einer Frucht, wenn ſich von der Kelcheinſenkung erhabene Rippen oder Kanten in breiten und ſtarken Erhöhungen bis zum Bauche der Frucht oder bis zur Stielhöhle hinziehen. Duft iſt der feine, weißliche oder bläuliche Staub, welcher an mehreren Apfelſorten ein charakteriſtiſches Merkmal ausmacht. Durchmeſſer der Frucht nennt man die gerade Linie, welche von einem Punkte der Rundung, wo die Frucht die größte Ausdehnung hat, bis zum entgegengeſetzten Punkte des Umfanges gezogen oder gedacht wird. Eiförmig iſt eine Frucht, die ſich von ihrem Durchmeſſer nach oben und unten gleichförmig verlängert und in eine abgerundete Spitze ausläuft. Einſenkung heißt die Vertiefung, in welcher die Blume ſitzt. Falten ſind kleine Rippen in der Kelcheinſenkung oder an der Frucht ſelbſt; ſie ſind bald breit und erhaben, bald ſchmal und flach aufliegend. Fächer nennt man die Kammern oder Abtheilungen des Kernhauſes. Figuren heißen verſchiedene, in einander gezogene, ſchmale roſtige Streifen. Fleiſch iſt der eßbare Theil des Obſtes zwiſchen der Schale und dem Kernhauſe. Butterhaftſchmelzendes, halbſchmelzendes, abknackendes und brüchiges Fleiſch beſtimmen die verſchiedenen Klaſſen. Aepfel mit abknackendem Fleiſch gehören zu den vorzüglichſten Sorten. Birnen mit abknackendem Fleiſch ſind dagegen meiſt nur Wirthſchaftsobſt, indem bei den Birnen das Butterhaftſchmelzende

Digitized by Google

die Vorzüglichkeit bestimmt. Gewürzhaft nennt man eine Frucht, wenn sie einen zimmt- oder muskatähnlichen Geschmack hat. Alle Aepfel mit erhabenem, gewürzhaftem Geschmack nehmen den ersten Rang ein. Mit den Birnen verhält sich dies aber anders. Birnen mit butterhaftschmelzendem Fleisch, auch ohne besondere Erhabenheit im Geschmack, setzt man in den ersten Rang, während man andere, wenn sie halbschmelzendes, abknackendes und brüchiges Fleisch haben, mögen sie auch einen gewürzhaften Geschmack haben, in den zweiten und dritten Rang setzt. Hoch nennt man eine Frucht, wenn die Länge die Breite übersteigt; hochaussehend, wenn dieses dem Auge nur so erscheint und nicht wirklich der Fall ist. Kammern sind die Abtheilungen des Kernhauses, worin sich die Kerne befinden. Käseförmig wird eine Frucht genannt, die viel breiter als hoch ist. Kegelförmig oder conisch heißt eine Frucht, die gegen den Stiel zu mehr oder weniger abgestumpft ausläuft. Kelchröhre nennt man beim Kernobst die cylinderförmige Röhre, welche von dem Kelche gegen das Kernhaus läuft. Diese Röhre ist bei den meisten Aepfeln mit großem Kernhause sehr sichtbar. Calvillen haben meist weite Kelchröhren; bei den Reinetten geht sie gewöhnlich nur bis auf die Hälfte nach dem Kernhause zu. Meist findet man bei den Aepfeln statt der Kelchröhre einen grünlichen Faden, der sich von dem Kernhause nach der Blume hinzieht. Bei den Birnen besteht die Kelchröhre häufig aus häutigen Theilen, die jedoch selten eine vollkommene Röhre bilden. Kern nennt man den reifen Samen einer Frucht. Farbe, Figur, vollkommene Ausbildung oder Taubheit ꝛc. geben wesentliche Merkmale bei der Beschreibung der Früchte ab. Kernhaus, Samenhaus oder Samenbehälter ist der in der Mitte befindliche, häutige Theil der Frucht, welcher in mehrere Kammern eingetheilt, in der Mitte durch die Achse verbunden, die Kerne einschließt und von Außen mit dem Fleische der Frucht umgeben ist. Das Kernhaus ist bald groß und weit, bald klein und eng, bald offen, bald geschlossen; bald läuft es gegen den Stiel, bald gegen die Blume spitzer zu und ist bald herzförmig, bald länglich gestaltet. Ein großes, offenes Kernhaus ist ein charakteristisches Merkmal der Calville. Die Achse des Kernhauses ist bald hohl, bald gefüllt. Kreisförmig nennt man die kegelförmige Frucht, welche, unter dem Bauche eingebogen, eine mehr oder weniger abgestumpfte Spitze hat. Muskatellerartig, muskirt bezeichnet man einen gewürzhaften Wohlgeschmack und Wohlgeruch, in etwas dem Moschus ähnlich. Dieser Geschmack ist vielen Birnen eigen, welche dadurch einen hohen Werth erhalten. Muskatellerartig bezeichnet den Geschmack, muskirt den Geruch der Früchte. Beides ist nicht immer mit einander verbunden. Nomenclatur ist die Namenbezeichnung der Obstarten und Obstsorten. Parfüm bezeichnet einen gewürzhaften Geschmack oder Geruch der Frucht. Passirt nennt man eine Frucht, deren Zeitigung vorüber ist und die anfängt, unschmackhaft und teig zu werden. Punkte an der Haut oder Schale des Kernobstes sind oft sehr bezeichnende Merkmale einer Frucht. Sie sind verschieden von Gestalt und Farbe, bald grün, bald grau oder bräunlich, oft sogar mit röthlichen Kreischen umgeben, zuweilen bilden sie röthliche Flecken. Viele Obstsorten haben dagegen gar keine Punkte. Pyramidenförmig nennt man eine Frucht, die von unten breit, rund, nach der Spitze verjüngt zuläuft. Reif heißt die Frucht, wenn sie vom Baum fällt, wie dies beim Sommerobste der Fall ist. Die Zeit, wo die Frucht am schmackhaftesten ist, heißt der Reifepunkt; derselbe muß genau beobachtet werden, indem die Frucht zu früh oder zu spät ge-

Digitized by Google

noſſen, ihren eigenthümlichen Geſchmack nicht hat. Der Reifepunkt einer Frucht fällt nicht immer in die nämliche Zeit; warme Sommer beſchleunigen ihn, kühle Witterung, nördliche Lage ꝛc. verzögern ihn. Bei einigen Früchten dauert er nur geringe Zeit, bei andern ſehr lange. Um die richtige Zeit der Genießbarkeit einer Frucht auszudrücken, was durch Reife nicht gehörig angegeben wird, bedient man ſich des Ausdrucks Zeitigung. Rippen oder Kanten ſind beim Kernobſt die Erhöhungen, welche von der Kelcheinſenkung bis zur Mitte der Frucht oder bis zur Stielhöhe hinlaufen. Roſt und Roſtanflüge nennt man die großen mit Roſt bekleideten Stellen einer Frucht. Roſtfiguren, Roſtcharaktere heißen die ſchmalen roſtigen Streifen, welche manche Früchte auszeichnen. Schale nennt man die äußere Bedeckung des Kernobſtes, Haut die des Steinobſtes. Stein heißt beim Steinobſt die harte Schale, welche den Kern einſchließt. Der Stiel iſt bald kurz, bald lang, bald dünn, bald dick; oft iſt er holzig, oft fleiſchig; bald ſteht er in einer tiefen, bald in einer flachen Höhle; zuweilen findet er ſich auf der Frucht wie aufgeſteckt. Stielhöhle nennt man die Einſenkung, aus deren Mitte der Stiel hervorragt; ſie iſt bald tief und trichterförmig geſtaltet, bald flach und weit ausgeſtreift, häufig mit Roſt überzogen, der ſich dann ſternförmig aus derſelben nach der Mitte der Frucht hinzieht. Stielwölbung heißt der untere Theil des Apfels, welcher ſich von der Stielhöhle nach der Mitte der Frucht zu entweder abplattet oder mehr oder weniger abrundet. Stippicht wird die Frucht, wenn ſie ſchon paſſirt iſt. Es entſtehen unter der Schale oder im Fleiſche braune, ſaftloſe, oft bitter ſchmeckende Punkte oder Flecke, die ſich nach und nach tief ins Fleiſch ziehen, immer größer werden und die Frucht ungenießbar machen. Dieſe Punkte, welche an der Schale ſchon ſichtbar ſind, heißen Stippen und ſind vorzüglich jenen Aepfeln eigen, welche nicht welken. Warzen ſind kleine Auswüchſe, welche Reinetten und Borsdorfern eigen ſind. Welken nennt man das Zuſammenſchrumpfen der Aepfel und Birnen auf dem Lager, wodurch ſie ihren Saft verlieren. Nur durch ſpäte Abnahme und ſorgfältige Aufbewahrung auf einem kühlen Lager kann das Welken etwas verzögert werden. Zeitig iſt eine Frucht, wenn ihr wahrer Reifepunkt eingetreten und ſie am ſchmackhafteſten iſt und ihre höchſte Güte erlangt hat. Zikadiren nennt man das Durchſichtigwerden einer Frucht. Sie ſieht dann glasartig oder wie gefroren aus. — Die beſchreibende Pomologie lehrt ferner das Obſt zu ziehen und ſo zu behandeln, daß es in möglichſter Vollkommenheit erſcheine, und die Obſtbäume ſelbſt zu erziehen, zu erhalten, zu veredeln ꝛc. (ſ. Obſtbaumzucht). Sie theilt ferner das Obſt in die verſchiedenen Familien, Gattungen, Sorten (ſ. Obſt und Obſtbäume). Behufs der Unterſcheidung der verſchiedenen Obſtſorten hat man vorzugsweiſe die Geſtalt, dann auch Farbe, Schale, Beſchaffenheit des Fleiſches und Kernhauſes, Größe, Erhöhungen und Vertiefungen, Stand der Blume und des Stiels, Kerne, Reifezeit, Dauer ꝛc. zu Hülfe genommen. Die ſyſtematiſche Beſchreibung der Obſtſorten hat aber durch ſo vielfache, mehr oder weniger häufig eintretende Zufälligkeiten und durch fortgeſetzte Vermehrung der Obſtſorten durch neue Zucht aus Kernen und künſtliche Veredlung ſo vielfache und große Schwierigkeiten gefunden, daß ein ſtreng wiſſenſchaftlich durchgeführtes Syſtem der Pomologie kaum denkbar iſt, zumal auch Boden und Klima des Landes, wo das Obſt wächſt, auf jene Verſchiedenheit einen großen Einfluß haben und manche Obſtſorten in ihrer vollkommenen Schönheit öfters nur in einem kleinen Landſtrich gefunden werden. Um

Digitized by Google

die Charakteriſtik der Obſtſorten haben ſich beſonders verdient gemacht: Duhamel, Chriſt, Diel, Sickler, Fritſch, Liegel, Metzger. Um die Form einer Frucht nach ihrer charakteriſtiſchen Benennung kennen zu lernen, ſtellte Dittrich beſondere Formentafeln auf und bezeichnete die verſchiedenen Apfelſorten mit: länglich-coniſch; zugeſpitzt; länglich-walzenförmig; kugelförmig; plattgedrückt; calvillartig gerippt; die verſchiedenen Birnſorten mit: plattrund, käſeförmig; plattgedrückt, ſtumpfſpitzig nach dem Stiel; oben abgerundet, nach dem Stiel flach und ſtumpf zugeſpitzt; eiförmig; kreiſelförmig; ſtumpfkegelförmig; ſchön birnförmig; lang breitbauchig; perlförmig. Um aber mit Nutzen die Anwendung der Formtafeln zur Erkennung einer Frucht gebrauchen zu können, iſt es nothwendig, folgende Regeln dabei zu beobachten: Bei jeder Frucht, deren Erkennung man beabſichtigt, iſt die Aufſuchung ihrer eigentlichen Form nothwendig, und es kann nie mit Sicherheit nach der Form einer oder einiger Früchte geſchloſſen werden. Faſt an jedem Baume findet man Früchte von ſo vielerlei Formen, daß man dieſelben bisweilen für alle Klaſſen herausſuchen könnte. Vielmehr darf man aus einer ziemlichen Anzahl von Früchten nur diejenige auswählen, welche die Form der Mehrheit der vorhandenen Früchte an ſich trägt und als Hauptform angeſehen werden kann. Geſtalt, Beſchaffenheit des Kelchs, des Stiels, des Kernhauſes, Farbe und Zeichnung der Schale, ob dieſe mit oder ohne Roſtzeichnung iſt, Farbe, Geſchmack und Güte des Fleiſches, vor Allem aber der Zeitpunkt der Zeitigung der Frucht können nach richtiger Zuſammenſtellung dieſer Merkmale den richtigen Namen der Frucht auffinden lehren. Da nun bei den Beſchreibungen der Früchte terminologiſche Ausdrücke zur Bezeichnung der Form der Frucht vorkommen, welche trotz der vorhergegangenen Erklärung derſelben doch für manchen in der Obſtkunde weniger Bewanderten oft unverſtändlich bleiben, ſo dienen die Formentafeln dazu, bei Aufſuchung einer Frucht den richtigen Sinn des die Form der Frucht bezeichnenden Wortes leichter zu verſtehen, um dadurch in den Stand geſetzt zu werden, die Frucht ihrer Form nach weiter zu beurtheilen. Früher ſchon ſtellte Manger ein Syſtem nach Formentafeln auf. Die 3 Hauptformen der Aepfel ſind: die runde und platte, die hyperboliſche und die paraboliſche. Die Unterabtheilungen beziehen ſich auf die vollſtändige Ebenheit, auf die Falten am Auge und auf die ringsum befindlichen Rippen. Sickler bildete 4 Formen, Chriſt ſchlug vor, 8 Familien anzunehmen: Calvillen, Reinetten, Parmänen, Kantenäpfel, Plattäpfel, Spitzäpfel, Kugeläpfel. Diel ordnete die Obſtarten nach ihrer Beſchaffenheit. Das Syſtem von Fritſch enthält 2 Hauptklaſſen: Kugel- und Kegeläpfel; die Kantenäpfel ſind blos eine Unterabtheilung. Die Ordnungen werden bei Fritſch durch die Farbe beſtimmt; beim Geſchlecht iſt Geruch und Geſchmack als Eintheilungsgrund angenommen. Auf ähnliche Art hat man auch Eintheilungen der andern Obſtarten verſucht, z. B. die Eintheilung der Birnen nach der Form in 5 Klaſſen (Sickler), nach der Reifezeit in 3 Klaſſen (Chriſt), nach dem Fleiſch, Saft und Geſchmack in 6 Klaſſen (Diel), nach der Geſtalt (Fritſch), in Rund-, Spitz- und Langbirnen, deren Ordnungen nach der weißen, grünen, rothen, grauen Farbe gebildet ſind. Die Pflaumen hat man bisher meiſt nach der Form beſtimmt: längliche und runde Pflaumen, Mirabellen, Schlehen; die Kirſchen nach dem Geſchmack, als ſüße und ſaure. Die Unterabtheilungen derſelben hat man nach der Farbe des Saftes und der Härte des Fleiſches beſtimmt. Pfirſchen unterſcheidet man in wollige und glatte; die Unterabtheilungen derſelben werden durch das Fleiſch und den ablös-

Digitized by Google

baren Stein näher bezeichnet. Seit dem Jahre 1839 beschäftigte sich die Wanderversammlung der deutschen Wein- und Obstproducenten damit, die vielfältigen Benennungen der süddeutschen Kernobstsorten zu sammeln und dadurch eine verständliche Sprache festzustellen, nach welcher die für Deutschland wichtigsten Tafel- und Wirthschaftssorten leichter erkannt werden können. Metzger hat die für den deutschen Obstbau wichtigsten Kernobstsorten in einem besondern Werk (s. unten die Literatur) aus den Protokollen der Gesellschaft mit ihren vielen Benennungen zusammengestellt und die gemachten Erfahrungen über das Vorkommen, die Verbreitung, Dauer der Bäume und den Werth der Obstarten beschrieben, wodurch man allerdings in den Stand gesetzt ist, für jedes Klima, sowohl für den Garten, als auch für das Feld und an die Straßen, die geeignetsten Obstsorten auszuwählen und über deren Werth Aufschluß zu erlangen. Gute Abbildungen und Beschreibungen der Obstsorten lieferten Manger, Kraft, Sicker, Dietrich, Vertuch, Nachbildungen der Früchte in Wachs Sickler und in der neuesten Zeit Andere. Beide, Abbildungen und Nachbildungen in Wachs, tragen zur Kenntniß der Obstkunde nicht wenig bei. — Da Alles, was bisher zur Bestimmung der Obstsorten geschehen ist, noch nicht genügt, so hat man in neuester Zeit Grundregeln der deutschen Pomologie aufgestellt und dieselben zur Beachtung und Annahme empfohlen. Von der allgemeinen Annahme derselben hofft man auf Hebung und Vervollkommnung des deutschen Obstbaues. Jene Grundregeln besagen Folgendes: 1) Eine Obstsorte soll weder empfohlen, noch vermehrt werden, deren pomologischer Name dem Besitzer unbekannt ist. 2) Niemand soll das Recht haben, von irgendwo bezogene oder einheimische Obstsorten beliebig zu benennen oder umzutaufen. 3) Der Besitzer einer neuen, neu bezogenen oder Provinzialsorte soll sich bestreben, den wahren Namen durch Hülfe der ihm nahe liegenden Centrale eines Gartenbauvereins oder eines anerkannten Pomologen kennen zu lernen und, im Fall die Frucht noch nicht irgend einem Autor bekannt, d. h. noch keine gemeine Beschreibung von derselben sich vorfindet, entweder selbst oder mit Hülfe Sachverständiger eine genaue, vollständige Monographie der Frucht und des Baumes nach gegebenem Muster zu entwerfen, um dieselbe zu veröffentlichen. 4) Bis eine allgemeine Nomenclatur festgestellt ist, hat jeder Monograph das Recht, einer neuen, noch nicht charakteristisch beschriebenen Obstsorte einen beliebigen Namen zu geben, der aber von den Pomologen sachgemäß geändert werden kann. 5) Eine Obstsorte und deren Namen soll erst dann als bestehend angenommen werden, wenn die Beschreibung derselben wenigstens in einer weit verbreiteten Zeitschrift für Gartenbau oder Landwirthschaft oder in einem pomologischen Werke von anerkannter Autorität veröffentlicht wurde. 6) Wenn 2 Personen eine neue oder einheimische Sorte beschrieben haben, so soll der zuerst veröffentlichte Name und die zuerst veröffentliche Beschreibung, wenn den pomologischen Regeln Genüge geleistet wurde, Geltung haben. 7) So oft der Name einer pomologisch beschriebenen Obstsorte angeführt wird, soll stets der Autor, wenn der Sortenname deutsch, und der Name des deutschen Monographen, wenn ein ausländischer Autor einen nichtdeutschen Namen gab, beigesetzt werden. Z. B. Ernteapfel (Diel); aprikosenartige Pflaume (Liegel) statt Abricotée Duhamel. Bei noch nicht pomologisch bestimmten Sorten soll einstweilen die Beisetzung des Namens des Erziehers, des Bezirks oder der Stadt, in der dieselbe einen allgemeinen Namen führt, dienen. Z. B. Junkerapfel (Görlitz), Rabesbirne (Pfalz), Reineclaude von Bavay (Esperin). 8) Die Po-

Digitized by Google

mologen ſollen nebſt dem Autor oder Monographen auch den Namen beiſetzen, unter welchem die Sorte ſchon längſt im In- und Auslande bekannt iſt oder welcher bei dem älteſten pomologiſchen Schriftſteller vorkommt. Z. B. Apiaapfel (Diel), Pomme d'Api (Merlet). Edler Winterborsdorfer (Diel), Maſchanzker (Wien). Große Königin Claudie (Sickler), grüne Reineclaude (Deutſchland). 9) Bei Feſtſtellung der Namen von ſchon bekannten und beſchriebenen Früchten ſollen die deutſchen pomologiſchen Monographien, z. B. die von Diel, Sickler, Chriſt, Truchſeß, Liegel, v. Babo ꝛc. als deutſche Autorität gelten. — In neuerer Zeit wurde unter den Freunden der Obſtkunde ganz beſonders das Intereſſe rege, die vielen, theils früher ſchon vorhanden geweſenen, theils erſt neuerdings aufgefundenen Sorten der verſchiedenen Obſtarten kennen zu lernen. Aber nicht jedem Obſtbaumfreunde iſt ein ſo großer Garten beſcheert, um darin die vielen Sorten der verſchiedenen Obſtarten anpflanzen zu können. Um nun auch auf einem kleinen Raume möglichſt viele Obſtarten zu erzielen, kam man auf die Idee, Obſtbäume in Töpfen oder Scherben zu erziehen. Indeß hat ſich die Luſt, auf dieſe Weiſe ſich in den Beſitz vieler Obſtarten zu ſetzen, ziemlich verloren, weil die Behandlung der Topfbäume eine weit größere Sorgfalt erfordert, als eine im freien Boden ſtehende Baumpflanzung. Dies hat nun einigen Pomologen, namentlich Oberdieck und Lange, Veranlaſſung gegeben, größere, bereits vorhandene, in freiem Garten ſtehende Obſtbäume als Sorten- oder Probebäume, oder als eigentliche Obſtmuſterkarten, ja als lebendige Obſtſorten-Sammlungen zu benutzen, indem ſie auf einen einzelnen Baum ſo viele verſchiedene Sorten derſelben Fruchtart aufpfropfen, als Aeſte vorhanden ſind, wobei man in den meiſten Fällen 100—150 verſchiedene Sorten auf einem Baume beiſammen haben kann, was für jeden Pomologen von hohem Intereſſe ſein muß. Um ſolche Sortenbäume herzuſtellen, wirft man nach Oberdieck die bereits vorhandenen größern Obſtbäume in ihren Aeſten ab und pfropft auf letztere ganz nach gewöhnlicher Art die Reiſer von gemiſchten Sorten ein, und zwar auf jeden Aſt eine andere Sorte. Dies läßt ſich bei allen Fruchtbäumen, auch bei Weinreben leicht bewerkſtelligen. Die aufgeſetzten Reiſer wachſen leicht fort und geben ſchon im dritten und vierten Jahre meiſt reichliche Früchte. Um den Werth jeder dieſer verſchiedenen Obſtſorten kennen zu lernen, ſchreibt man die Namen der eingepfropften Sorten ſorgfältig und in der Art auf, daß darüber kein Irrthum entſtehen kann. Die Wuchshaftigkeit derſelben zeigt nach einigen Jahren ſchon ein Blick, und man wird von dieſer um ſo feſter überzeugt ſein können, wenn eine beſtimmte Sorte bei mehreren Probeſtämmen ſelbſt auf unbedeutenden Nebenäſten die andern Sorten überwächſt. Die Dauerhaftigkeit des Holzes und der Knospen der verſchiedenen Sorten zu prüfen, dazu wird bald ein harter Winter Gelegenheit geben. Manche Sorten werden ſich nach demſelben unbeſchädigt zeigen, während andere mehr oder weniger gelitten haben werden, einige wohl auch gänzlich erfroren ſind. Schreibt nun der Baumzüchter dieſe Beobachtungen ſorgfältig nieder, und wiederholen ſich dieſelben in ſpätern Jahren auf andern Probeſtämmen bei dieſen Sorten auf gleiche Weiſe, dann wird er nach einer Reihe von Jahren die Sorten, welche das Klima ſeiner Umgegend vorzugsweiſe vertragen, kennen lernen. Eben ſo verhält es ſich mit der Tragbarkeit der Bäume und mit der Güte der Früchte. Um die erſtere zu controliren, genügt es, im Verzeichniß hinter jede Sorte, ſo oft ſie eine Ernte gewährt, die Jahrzahl zu ſchreiben, in der dies geſchieht, und etwa ein ſtehendes Kreuz beizufügen, wenn der Obſtertrag be-

Digitized by

ſonders reichlich war. Haben die geernteten Früchte ihre Zeitigung erreicht, dann werden ſie gekoſtet, und zwar roh und gekocht und gedämpft, und die vorzüglichſten Sorten abermals durch ein beſtimmtes Zeichen als ſolche kenntlich gemacht. Je mehr Jahre man dieſe Beobachtungen fortſetzt, deſto zahlreicher und zuverläſſiger werden dieſelben. Ganz fertig wird man freilich auf dieſem Wege niemals; derſelbe iſt aber doch ſicherer, als viele andere und hat ſich vorzüglich bewährt. — Die angewandte Pomologie beſchäftigt ſich mit der Kenntniß der zweckmäßigſten Benutzung des gewonnenen Obſtes. Der Pomolog muß hierbei nicht allein mit der beſondern Nützlichkeit der verſchiedenen Obſtſorten für verſchiedene Zwecke vertraut ſein, ſondern auch durch Gebrauch ſeiner Sinne, beſonders des Geſchmackes, fein und ſtreng unterſcheiden lernen. Ueber die Benutzung des Obſtes ſ. d. Art. Backen, Eſſigbereitung, Futtermittel, Kaffeeſurrogate, Obſt, Mußbereitung, Weinbereitung.

Literatur: Dietrich, D., Abbildung und Beſchreibung der Obſtſorten. Jena 1834. — Bertuch, deutſches Obſtkabinet in naturgetreuen Abbildungen. Jena 1840. — Deutſchlands Kernobſtſorten abgebildet. Prag 1834. — Diel, F. A. A., Verſuch einer ſyſtematiſchen Beſchreibung der deutſchen Kernobſtſorten. 6 Bde. Stuttg. 1832. — Diel, C. W. F., ſyſtematiſches Verzeichniß der vorzüglichſten Obſtſorten Deutſchlands. Frankf. a. M. 1833. — Meyer, H. G., die Obſtfrüchte. Mit Abbild. Hof 1830. — Lämmerhirt, E. C., tabellariſch-ſyſtematiſche Zuſammenſtellung der vorzüglichſten Birn- und Aepfelſorten Deutſchlands nach Diel. Suhl 1837. — Hinkert, F. O., ſyſtematiſches Handbuch der Pomologie. 3 Bde. Münch. 1836. — Liegel, G., ſyſtematiſche Anleitung zur Kenntniß der Pflaumen. Linz 1841. — Aehrenthal, J. v., Deutſchlands Kernobſtſorten. Mit 5 Tfln. Prag 1845. — Oberdieck, J. G. C., die Proben- oder Sortenbäume. Hannov. 1844. — Dochnahl, F. J., neues pomol. Syſtem. Jena 1847. — Metzger, J., die Kernobſtſorten des ſüdlichen Deutſchlands. Frankf. a. M. 1847. — Dittrich, deutſches Obſtkabinet. Gotha 1847. — Frauend. Blätt. 1847 und 1850. — Landw. Dorfzeitung 1850. — Landw. Converſationslexic. Prag 1838.

Pottaſche und Pottaſchenbereitung. Die Pottaſche iſt ein unreines Kali, das aus Pflanzenaſche ausgelaugt wird und außer dem kohlenſauren Kali meiſt noch Thon, Kieſelerde, Eiſen- und Manganoxyd und ſalzige Theile, als ſchwefel- und ſalzſaures Kali, vorzüglich aber empyreumatiſch ölige Theile enthält, welche ihr eine braune Farbe geben, aber durch Calciniren getrennt werden. Die Pottaſche gewährt vielfachen techniſchen Nutzen. Sie wird zur Glasbereitung, in den Hüttenwerken, in den Färbereien, Seifenſiedereien, zum Bleichen, zu chemiſchen Proceſſen und in der Medizin gebraucht. Die Bäcker bedienen ſich ihrer, wenn der Teig flüſſig iſt, um ihn beſſer backen zu können. In der Küche wird ſie in ſehr kleinen Gaben angewendet, um das Brunnenwaſſer weich zu machen und Hülſenfrüchte bald weich zu kochen. Auf einige Inſekten, z. B. Ameiſen und Bienen, wirkt ſie wie Gift, während ſie andern Thieren nicht ſchädlich iſt. Da die Güte der Pottaſche in ihrem Gehalt an kohlenſaurem Kali liegt, ſo iſt es von Wichtigkeit, dieſen Gehalt beſtimmen zu können, wozu man ſich des Alkalimeters (ſ. Meſſen und Wägen) bedient. Ihrer großen Nützlichkeit halber iſt ſie auch ein bedeutender Handelsartikel, den vorzüglich Ungarn, Polen, Mähren und Rußland liefern. Aber auch die in Deutſchland gefertigte Pottaſche iſt gut und ſteht der ausländiſchen an Güte nicht nach. Man hielt lange die ruſſiſche Pottaſche für die beſte, jetzt

Digitized by Google

wird ſie aber in Folge einer veränderten Manipulation von der nordamerikaniſchen weit übertroffen. Eine vorzügliche Sorte iſt die ſ. g. Waid- oder Weedaſche, die nach Einigen eigentlich ein Mittelding zwiſchen Aſche und Pottaſche iſt und aus Aſche, Kohlenpulver und Okras beſteht, die zuſammen calcinirt worden ſind; obgleich ihr Kaligehalt nicht ſehr groß iſt, ſo wird ſie doch wegen ihres Gehalts an Schwefel und Kalk in der Bleicherei geſchätzt. Nach Andern heißt das Product, wenn faules Holz, Sägeſpäne und Aſche mit ſtarker Lauge getränkt und verbrennt werden, insbeſondere Weedaſche. Noch Andere bezeichnen mit dem Namen Weedaſche eine Sorte wirklicher guter Pottaſche, die beſonders in den Leinwandbleichereien angewendet wird, meiſt aus Polen kommt, aber auch in Danzig ſelbſt und zwar noch beſſer fabricirt wird. Früher führte auch die beſte Pottaſche oder Perlaſche ſowie die Weintreſterpottaſche den Namen Weedaſche. Die Sinteraſche aus der Lauſitz und aus Schleſien iſt eine gute ausgebrannte Aſche von alten angefaulten Bäumen. Sie heißt graue Sinteraſche, wenn ſie von Nadelholz, weiße Sinteraſche, wenn ſie von Laubholz gewonnen iſt. Die verſchiedenen Vegetabilien liefern auch eine verſchiedene Menge Aſche, und dieſe Aſche iſt auch wieder in ihrem Gehalt an Kali ſehr verſchieden. Im Allgemeinen liefern die krautartigen Pflanzen mehr als die Sträucher, dieſe mehr als die Bäume, Zweige und Blätter mehr als Stammholz. Die ſchwerſten oder dichteſten Holzarten enthalten in der Aſche das meiſte Kali. Die Quantität Aſche, welche eine Pflanze liefert, hängt übrigens auch ſehr von ihrem Alter, ob ſie abgeſtorben oder in voller Kraft iſt, von dem Boden, auf dem ſie gewachſen, ob derſelbe nämlich trocken oder feucht iſt, endlich davon ab, ob das Holz lange der Witterung blosgeſtellt gelegen, vermodert oder friſchgeſchlagen und lufttrocken iſt, denn im erſtern Fall ſind die kalireichen Theile, die Pflanzenſalze mit dem Extractivſtoff ꝛc. ausgezogen, weshalb auch geflößtes Holz weniger Pottaſche giebt. Man hat gefunden, daß je 1000 Pfd. von nachſtehenden Pflanzen im Durchſchnitt an Pottaſche liefern: Erdrauch 79, Wermuth 73, Sonnenblumen- und Bohnenſtengel 20, Maisſtengel 17, 50, Farrenkraut 6,26, Gerſtenſtroh 5,80, Weizenſtroh 3,90 (vor der Blüthe gemäht weit mehr), Ulmenholz 3,90, Weidenholz 2,85, Eichenholz 2,50, Buchenholz 4,8, Birken-, Erlen-, Eſchenholz, 1,45, Pappelholz 0,75, Fichtenholz 0,45. Deshalb lohnt das Pottaſchebrennen aus Nadelholz kaum die Koſten. Ueberhaupt iſt nur in Gegenden, wo Holz im Ueberfluß und die daraus gewonnene Aſche nicht nach ihrem Werthe zu Geld gemacht werden kann, eine Pottaſchenbrennerei an ihrem rechten Orte. Außer den vorgenannten Pflanzen und Holzarten liefern noch Pottaſche: Tabackſtengel, Haide, Kartoffelkraut; letzteres beſonders, wenn es vor der Blüthe abgemacht worden iſt, liefert ziemlich viel Pottaſche; man hat z. B. aus 1000 Pfd. trocknem, vor der Blüthe abgeſchnittenem Kartoffelkraut 187 Pfd. Aſche und aus dieſer 63 Pfd. rohe oder 56 Pfd. calcinirte Pottaſche erhalten. Auch die Stengel von Chenopodium Quinoa liefern eine gleiche Menge Pottaſche wie das Kartoffelkraut. Um aus den Kräutern Pottaſche im Kleinen darzuſtellen, verbrennt man dieſelben langſam in einer Grube, laugt die Aſche in einem Laugenkorb aus und ſiedet ſie in eiſernen oder glaſirten Töpfen in einem Backofen. Ferner erhalten, nach franzöſiſchen Erfahrungen, die Ueberbleibſel des gahr gemachten Leders 23 % Lauge. Auch die Rückſtände bei der Branntweinbrennerei, Wein- und Runkelrübenzuckerbereitung liefern ziemlich viel und gute Pottaſche. Namentlich gewinnt die Benutzung der Abfälle der Rübenzuckerfabrikation auf Pottaſche in neueſter Zeit in

Digitized by Google

Frankreich eine immer größere Ausbreitung. Die Rübe entzieht dem Boden, in dem ſie wächſt, beträchtliche Mengen von Kali und Natron, welche beide Baſen ſich in den reifen Rüben theils an organiſche, theils an unorganiſche Säuren gebunden vorfinden. Da dieſe Salze leicht löslich ſind, ſo gehen ſie beim Auspreſſen oder Extrahiren der Rüben mit in den Saft über, aus dem man durch Einkochen den Rübenzucker erhält, und ſammeln ſich endlich ihrer Leichtlöslichkeit halber in den Melaſſen an, die nach Abſcheidung des kryſtalliſirbaren Zuckers übrig bleiben. Werden dieſe Melaſſen auf Weingeiſt benutzt, indem man ſie der geiſtigen Gährung unterwirft und deſtillirt, ſo müſſen ſich die leichtlöslichen alkaliſchen Salze, welche in dem Rübenſafte enthalten waren, in den Rückſtänden vorfinden, welche bei der Deſtillation übrig bleiben, jedoch zum Theil in andern Verbindungen, da die urſprünglich damit verbundenen organiſchen Säuren durch die verſchiedenen Manipulationen in den Zuckerſiedereien und Brennereien auf mannichfache Weiſe verändert werden. Die größte Menge der 2 Baſen wird an Schwefelſäure gebunden darin vorhanden ſein, der man, um die Gährung zu beſchleunigen und zu vervollkommnen, gewöhnlich etwas Schwefelſäure zuzuſetzen pflegt. Die weitere Bearbeitung dieſer Rückſtände beſteht darin, daß man ſie bis zur Syrupconſiſtenz abdampft und in dieſem Zuſtande in einen Flammenofen bringt, um ſie hier vollends zu trocknen und dann einzuäſchern. Die zurückbleibende Maſſe beſteht der Hauptſache nach aus Kaliſalzen, die man in Pottaſche umwandelt. In der Bourgogne wird aus den Weinhefen und Weintreſtern eine Art ſehr geſchätzter Pottaſche bereitet, die man Weinhefen- oder Druſenaſche nennt. Die Hefen werden in Brote geformt, an der Sonne getrocknet und calcinirt. Das Product iſt leicht, porös, grünlichweiß mit grünen und blauen Flecken. Die aus Weintreſtern dargeſtellte Pottaſche iſt weit unreiner. Behufs der Pottaſchenbereitung pflegte man bisher die Kräuter, Blätter, Zweige, Stämme in Gruben oder beſondern Oefen möglichſt vollkommen zu Aſche zu verbrennen. Der amerikaniſche Chemiker Rogers hat aber in neueſter Zeit die Entdeckung gemacht, daß aus fein zerſpaltenem Holz oder aus Sägeſpänen alle Pottaſche ausgezogen werden kann, wenn man es mit kohlenſäurehaltigem Waſſer auswäſcht. Insbeſondere iſt dies durch Verſuche mit Ahorn-, Eichen- und Wallnußholz nachgewieſen. Rogers führt an, daß man durch Anwendung des neuen Prozeſſes eine größere Menge Pottaſche erhalte, weil, wie es ſcheine, Kali und Natron, ſowie ihre Karbonen, und beſonders das kohlenſaure Kali, in einer Rothglühhitze, wie ſie bei der Verbrennung entſteht, flüchtig ſein und alſo theilweiſe in Dampfform fortgeführt würden. Bei dem gebräuchlichen Verfahren der Pottaſchenbereitung operirt man folgendermaßen: Es werden in der Aſchenkammer 3 große, am beſten ſteinerne viereckige Aeſcher zum Auslaugen aufgeſtellt. Ein vierter Behälter ſteht zum Sammeln der fertigen Lauge bereit. Um die Aſche vorzubereiten, wird ſo viel mit Waſſer angefeuchtet, als erforderlich iſt, um einen Behälter damit zu füllen. Die Aſche darf aber nicht zu naß gemacht werden, man muß ſie mit den Händen ballen können, und es darf ſich keine Feuchtigkeit herausdrücken laſſen. In den Aeſchern befinden ſich doppelte Böden, von denen der obere, mit fingerdicken Löchern verſehen, herausgenommen werden kann. Auf dieſen Boden legt man 2 Finger hoch Stroh und ſetzt hierauf die angefeuchtete Aſche ſo feſt als möglich und ſo hoch ein, daß der Aeſcher bis auf eine Handbreit damit angefüllt wird. Nun wird die Aſche mit warmem Waſſer ausgelaugt, bis ſie völlig erſchöpft iſt. Deshalb müſſen die Aeſcher terraſſenförmig

Digitized by Google

über einanderstehen, so daß die schwache Lauge von Nr. 1 in Nr. 2, die stärkere Lauge von Nr. 2 in Nr. 3 abläuft. Wasser kommt nur in das Faß Nr. 1, während die Fässer Nr. 2 und 3 mit der Lauge von Nr. 1, resp. Nr. 2 aufgefüllt werden. Die Asche darf in keinem der Fässer niemals trocken werden. Die Lauge aus dem Aescher Nr. 3 kommt in den Kessel, unter dem Feuer brennt. Dazu muß sie so stark sein, daß sie wenigstens 20° am Aräometer zeigt oder daß ein Ei oder ein Stück Seife darauf schwimmt; sinken diese Substanzen zu Boden, so ist die Lauge zu schwach und nicht siedewürdig. Sobald die Lauge in dem Kessel einsiedet, muß immer wieder neue zugegossen werden. Zu diesem Behuf muß über dem Einsiedekessel noch ein kleiner Kessel angebracht sein, der durch das Zugloch erwärmt wird und mit einem Hahn versehen ist, damit aus dem kleinen Kessel beständig heiße Lauge in den großen Kessel nachlaufen kann. Durch kalte Lauge würde die Masse jedesmal zu lange aus dem Kochen kommen. Wenn die schwere Lauge sämmtlich zugesetzt ist, so läßt man die ganze Masse nach und nach eindicken und verhärten. Die Lauge, welche man nachher noch von dem Aescher gewinnt, wird in einem besondern Behälter aufbewahrt und zum Anfeuchten der Asche beim nächsten Brande verwendet. Das Product heißt jetzt rohe Pottasche, Pottaschenfluß, Okras und besteht aus einer braunen, zerfließlichen Salzmasse, die noch mit unverbrennten vegetabilischen Bestandtheilen gemengt ist, die sich durch das Auslaugen der Asche aufgelöst hatten. Die rohe Pottasche kommt nicht häufig in den Handel, sondern wird meist calcinirt oder gereinigt. Das Calciniren der rohen Pottasche geschieht in einem Ofen, der eben so gewölbt ist, wie ein gewöhnlicher Backofen. Auf jeder der beiden Seiten ist ein 1 Fuß hoher Kanal angebracht, worin von trocknem Scheitholze ein immerwährendes Feuer unterhalten wird. Die Flamme läuft an dem Gewölbe hinauf, stößt in der Mitte zusammen und berührt die in dem Ofen 4—5 Zoll hoch liegende Pottasche, die mit einer eisernen Krücke beständig umgerührt wird. Sobald die Asche beim Erkalten eine bläulichweiße Farbe angenommen hat, ist die Arbeit beendigt. Durch das Calciniren verliert die rohe Pottasche 20—25 % am Gewicht. Man läßt gewöhnlich eine große Menge Pottasche zum Calciniren zusammenkommen, um die ohnehin schwere Arbeit zu erleichtern. Die calcinirte Pottasche muß gut gegen die Luft verwahrt werden, weil sie sich sonst auflösen und fließend würde. Beim Verschicken packt man sie in Tonnen, welche inwendig mit Papier verklebt sind. Von dieser in Deutschland gebräuchlichen Art der Pottaschebereitung ist die in Polen und Rußland wesentlich verschieden. Im Walde unter freiem Himmel wird die Asche in langen Trögen ausgelaugt. Statt des Kessels hat man auf der Erde einen 10 Fuß langen, 18 Fuß breiten und 1 Fuß hohen gemauerten Herd. Auf diesem Herd brennt ein großes Feuer, welches beständig unterhalten wird. Mit einer großen Kelle spritzt man die Lauge nach und nach in dieses Feuer, wo sie zu einer harten Masse zusammenbrennt und zugleich calcinirt. Nach dem Calciniren erscheint die Pottasche als eine weiße, feste, an der Luft leicht feucht werdende Masse; meist ist sie aber etwas gefärbt, und zwar entweder durchaus bläulich (Perlasche) oder mit bläulichen und grünlichen Flecken, die von Mangan herrühren, wie z. B. die russische, Danziger, oder auch röthlich von Eisenoxyd, wie z. B. die meiste amerikanische. Uebrigens ist die Farbe kein sicheres Kennzeichen der Güte und Brauchbarkeit einer Pottasche, da sie theils zufällig ist und von der Oertlichkeit, dem Klima, dem Boden, auf dem das Holz gewachsen ist, theils von der stärkern oder schwächern Calcination abhängt. Gewöhnlich wird

Digitized by Google

die beſte und reinſte Pottaſche Perlaſche genannt. Nächſt der Perl- und Druſenaſche ſind die beſten Sorten die amerikaniſche, beſonders die aus der Hickorynußbaumaſche bereitete, die ruſſiſche, ungariſche, polniſche und Danziger.

Literatur: Hermann, H. G., Anweiſung zur Fabrikation der Pottaſche nach den neueſten engl. und franz. Methoden. 2. Aufl. Quedlinb. 1831. — Leuchs, J. M., der Pottaſchefabrikant. Mit 1 Tfl. 2. Aufl. Nürnb. 1844. — Müller, G. L. C., Anleitung zur Kenntniß und Bearbeitung der Pottaſche. Mit 2 Tfln. 2. Ausg. Regensb. 1834. — Rösling, C. L., prakt. Unterricht in der Pottaſchebereitung. Mit 3 Tfln. Augsb. 1835. — Wyllert, C. F., Anweiſung zur Fabrikation der rohen und calcinirten Pottaſche. Nordh. 1837. — Verfahrungsweiſe, neue, zur Prüfung der Pottaſche von R. Freſenius u. H. Will. Heidelb. 1843. — Simon, C. F. W., die Fabrikation der ruſſiſchen Pottaſche in Deutſchland. Mit 1 Tfl. Quedlinb. 1845. —

Praxis. Nach Kreyßig beſteht die Praxis im Können deſſen, was zur Ausführung aller Operationen und Arbeiten für die Erfolge der Landwirthſchaft gehört. Jeder Arbeiter bei der Landwirthſchaft iſt daher ein Praktiker in Hinſicht deſſen, was er bearbeitet. Der kleine Landwirth, welcher mitarbeitet, muß alſo, um alle körperlichen Arbeiten bei ſeiner kleinen Landwirthſchaft auszuführen, ſich eingeübt haben oder ihr Praktiker ſein. Der Beſitzer oder Bewirthſchafter eines größern Guts hat mit der Leitung und Beaufſichtigung des Ganzen zu thun, kann alſo nicht ſelbſt mitarbeiten und in den einzelnen Arbeiten nicht Praktiker im obigen Sinne ſein, wenn er nicht jene Leitung und Beaufſichtigung verſäumen und dadurch dem Ertrag der Wirthſchaft mehr Schaden bereiten will, als ſeine Handarbeit nützen kann. Seine Praxis beſteht eben in jener Beaufſichtigung und Leitung, und dieſelbe erfordert eben ſo Routine und Uebung, wie jede andere ausübende und ins äußere Leben eingreifende Beſchäftigung. Die Theorie derſelben kann ihn dabei nur leiten, aber allein nicht die Geſchicklichkeit zur Ausübung geben. Die einzelnen Handarbeiten zu allen landwirthſchaftlichen Operationen darf er nur gründlich in allen Bedingungen ihrer Ausführung kennen, aber nicht ſelbſt ausüben; es wird aber eine ſolche gründliche Kenntniß immer zur Sicherheit und Feſtigkeit dienlich ſein, wenn er ſelbſt die Ausübung kann und ihre Handgriffe und Vortheile verſucht und eingeübt hat, alſo fähig iſt, auch hier ein Praktiker zu ſein. Sonſt kann er auch durch genaue Beobachtung deſſen, was Andere hierin leiſten, für die Sache und ſeine Pflicht dabei genug praktiſche Kenntniß gewinnen, und dieſe gehört dann zu ſeiner Beaufſichtigungs- und Leitungspraxis. Eine Wirthſchaft von mehrern Gütern, die ein Landwirth als Director oder Inſpector leiten ſoll, erfordert noch anderweitige, zum Theil fremdartige Praxis. Es giebt hier mit allgemeinen und von allen einzelnen Gütern zuſammenwirkenden Geſchäften zu thun, und die eigentliche Oekonomie der Landwirthſchaft macht hier oft ſo viel Beſchäftigung, daß über die Ausführung der eigentlich landwirthſchaftlichen Geſchäfte, Feldbau und Viehzucht, nur eine ſehr allgemeine und nicht in das nöthige Detail gehende Aufſicht und Leitung geführt werden kann. Dieſe allgemeine Aufſicht und Direction bildet hier die Praxis, und man kann im Betriebe aller einzelnen Zweige der Landwirthſchaft ein ſehr guter Praktiker ſein, ohne, mit Bezug auf obige Leiſtungen, zu einem ſolchen die Fähigkeit zu haben. Umgekehrt aber kann man hier ein tüchtiger Praktiker ſein, ohne im Betrieb der techniſchen Ausübungen aller Theile der Landwirthſchaft im Stande zu ſein, daſſelbe zu leiſten. Die Praxis der

Digitized by Google

Landwirthschaft kann also nur durch wirkliche Ausübung gewonnen werden, indem sie nur in einer Kunst und Routine der Ausführung besteht, die nicht durch Schrift und Worte allein hinlänglich gewonnen werden kann. Man kann hier aber noch praktische Geschicklichkeit von praktischen Kenntnissen unterscheiden. Erstere wird nur durch wirkliche, durch persönliche Ausübung gewonnen, während letztere schon durch Anschauung des praktischen Betriebes erlangt werden kann. Jene muß der einzelne Arbeiter bei den verschiedenen Zweigen der Landwirthschaft für die Ausführung seiner Arbeiten haben, diese dagegen muß der Führer und Aufseher von allen Zweigen der in seinem Bereich zu behandelnden Gegenstände der Landwirthschaft besitzen, und wenn er daher auch nicht praktische Geschicklichkeit zur Ausübung aller Arbeiten zu haben braucht, so muß er doch praktische Kenntniß davon haben, die nur durch Anschauung zu erwerben ist. Zur Beaufsichtigung und Leitung einer Landwirthschaft in allen Zweigen ist nun eben so eine praktische Geschicklichkeit nothwendig, wie sie der einzelne Arbeiter für seine Geschäfte haben muß, indem zur persönlichen Ausübung überall praktische Geschicklichkeit, und zur Beaufsichtigung und richtigen Beurtheilung der Arbeiten Anderer praktische Kenntnisse gehören, und es besteht hierin die gleichsam reinpraktische Theorie, im Gegensatz zu der ohne Anschauung nur durch Schrift und Wort gewonnenen wissenschaftlichen Theorie; denn die Kenntnisse eines Gegenstandes ohne persönliche Geschicklichkeit zu seiner richtigen Behandlung ist immer eine Theorie derselben. Ist diese nun durch eigene Anschauung gewonnen, so läßt sie sich immer noch als praktische Theorie von jener wissenschaftlichen Theorie absondern, welche sich für eine glückliche Anwendung erst durch Anschauung befestigen, mehr aufklären und zur praktischen Theorie vervollständigen muß. Die gebildeten Landwirthe, insofern sie nach Ursache und Wirkung in den Erscheinungen und Gegenständen der Landwirthschaft forschen, kann man zu den praktischen Theoretikern zählen. Nehmen sie aber zur Erwerbung ihrer Theorie nicht diejenige zu Hülfe, welche aus vielen Erfahrungen schon wissenschaftlich zusammengestellt ist, so kann ihre praktische Theorie immer nur sehr beschränkt, einseitig und lückenhaft sein, weil die Erfahrung und Anschauung des Einzelnen nie dasselbe oder so viel zur Bildung einer möglichst richtigen Theorie liefern kann, als die Erfahrung und Anschauung Vieler. Jeder Praktiker also, wenn er auch von der wissenschaftlichen Theorie nichts wissen mag, kann sich doch durch seine eigene Anschauung eine eigene Theorie bilden und bildet sich solche, die aber zum Gebrauch für andere Verhältnisse stets mehr irre leiten und schädlich werden kann, als die wissenschaftliche Theorie. Im Bereich der Praxis besteht demnach nicht allein praktische Geschicklichkeit, sondern auch praktische Theorie. Soll nun die Praxis fortschreiten und sich nicht fortwährend in einem Kreise drehen, dadurch aber die Landwirthschaft gegen die fortschreitende Entwickelung anderer Fächer der gewerblichen Thätigkeit zurückbleiben, so muß sie eine möglichst richtige und fortgesetzt zu berichtigende Theorie in sich aufnehmen, um durch sie ein wachsendes und entwickelndes Leben nach und nach vorsichtig zu betreten und fortzusetzen. Denn eine richtige und aus gründlicher Erfahrung gezogene Theorie fordert eben so Vorsicht, als sie zur fortschreitenden Entwickelung ermuntert. Die Praxis allein hat einen zu engen und dunkeln Horizont, als daß sie Vertrauen und Licht genug haben könnte, mit Sicherheit vorzuschreiten. Sie wird von jeder als hinderlich sich darstellenden Erscheinung, sie mag wichtig und unüberwindlich oder unbedeutend und leicht zu beseitigen sein, gleich leicht zurückgescheucht und in Verwirrung gesetzt, und um diese

Digitized by Google

und den daraus folgenden Schaden zu vermeiden, hält sie sich im gewohnten Kreise, wenn auch um und neben ihr Alles fortschreitet. Nach und nach läßt sie sich dann durch anlockende Erfolge Anderer fortschleppen, kommt dann aber auch hier leicht in Schaden und Verirrung, weil sie die Verschiedenheit der auf den Erfolg einwirkenden äußern Verhältnisse nicht zu berücksichtigen und zu benutzen versteht. Man kann hiergegen nicht einwenden, daß die Praxis auch ohne Theorie fortschreiten und wichtige und lohnende Erfolge in der Landwirthschaft herbeiführen könne, denn wo auch die Landwirthschaft einzelner Länder und Gegenden auf einer hohen Stufe steht — ohne daß sie aber durch wissenschaftliche Theorien, sondern nur durch günstiges Klima, dichte Bevölkerung, Blüthe des Handels ꝛc., also nicht durch Raffinement und Intelligenz, sondern blos durch Industrie auf diese Stufe gelangt ist — so besteht doch dieser industriöse und blühende Zustand der Landwirthschaft schon seit lange und hat während dieser langen Zeit im Allgemeinen keine oder doch nur geringe Fortschritte und diese nur in langsamer Verbreitung gemacht, weil eben die Theorien nicht thätig gewesen sind. Würden sich Theorie und Praxis verbunden haben, so würde die Landwirthschaft jener Länder und Gegenden auf einer noch weit höhern Stufe der Vollkommenheit stehen. Würde man auch den intelligentesten reinen Praktiker aus einer solchen Gegend in eine andere versetzen, die nicht das günstige Klima, die günstigen gesellschaftlichen Verhältnisse mit jener gemein habt, so würde er bald mit seiner hoch entwickelten, aber wissenschaftslosen Praxis rath- und thatlos dastehen. Theorie, aus gründlichen und vielseitigen Erfahrungen gezogen, ist demnach zum Fortschreiten nicht nur höchst nützlich, sondern sogar nothwendig, und man kann schon nach bestehenden Erfahrungen nicht sagen, daß die Theorie des Bessern in unserm Fache nichts helfen könne, wenn die klimatischen und gesellschaftlichen Verhältnisse nicht die Ausführung unterstützten und erleichterten und daß, sobald dies geschähe, auch die Praxis für sich allein die Mittel und Wege, an der Hand ihrer praktischen Theorie, zur höhern Entwickelung der Landwirthschaft finden und mit Glück betreten werde. Denn man weiß es, daß in der Natur und den Kräften der Menschen und den gesellschaftlichen Verhältnissen derselben verschiedene Mittel und Wege für einen und denselben Zweck liegen und daß es nur darauf ankommt, solche durch Erweiterung und Erhellung unseres Gesichtskreises aufzufinden, wozu nur fernere erfahrungswissenschaftliche Bestrebungen verhelfen können. Auch durch blinde Nachahmung des anderwärts mit Glück ausgeführten Bessern kann die Praxis ohne richtige Theorie und deren umsichtige Anwendung nicht mit Vortheil vorschreiten, indem sie die abweichenden Einwirkungen der bestehenden Verhältnisse immer übersehen und dann in den Erfolgen ihres vermeintlichen Vorschreitens stets zu kurz kommen wird. Die Praxis der Landwirthschaft besteht also 1) in einer persönlichen Geschicklichkeit zur Ausführung aller beim Betriebe der Landwirthschaft vorkommenden Geschäfte und Arbeiten und 2) in der durch Anschauung erworbenen Kenntniß der Eigenschaften der vorkommenden Gegenstände und der gewöhnlich eintretenden Bedingungen des Erfolgs, hier praktische Theorie genannt. Diese bedarf aber der wissenschaftlichen über das Ganze und alle seine Theile, sowie über alle Bedingungen des Erfolgs sich erstreckenden Theorie — welche die landwirthschaftliche Praxis allein nicht geben, sondern nur mit ihren Erfahrungen vervollständigen und berichtigen helfen kann — um ihren Gesichtskreis zu erweitern und zu erhellen, indem sie sonst unter veränderten Umständen und Einflüssen im Stiche läßt oder irreführt und Schaden

Digitized by Google

bringt. (Vgl. auch den Art. Theorie.) Literatur: Univerſalblatt der geſammten Land- und Hauswirthſchaft. Band 9.

Preisausſetzungen und Preisertheilungen. Unter den verſchiedenen Mitteln, welche in der neuern Zeit für die Förderung des landwirthſchaftlichen Betriebes in Vorſchlag und Anwendung gekommen ſind, nimmt das landwirthſchaftliche Prämienweſen nicht die letzte Stelle ein. Nach einer Denkſchrift v. Beckedorff's an den landwirthſchaftlichen Congreß in Berlin über das landwirthſchaftliche Prämienweſen, iſt der Zweck aller Prämien: Ermunterung zu einer nützlichen Thätigkeit, ſind Prämien außerordentliche Belohnungen für beſtimmte, beſonders gelungene Leiſtungen irgend einer Art. Die Abſicht, welche dadurch erreicht werden ſoll, läßt ſich aus einem doppelten Geſichtspunkte auffaſſen. Entweder ſoll durch die ausgeſetzte Belohnung irgend etwas Einzelnes, in ſeiner Art Vollkommenes hervorgebracht, oder es ſoll dadurch zur Verbreitung einer nützlichen Thätigkeit ermuntert werden. Von der erſten Art ſind alle literariſchen oder wiſſenſchaftlichen Preisaufgaben, ſowie alle für beſtimmte nützliche Erfindungen ausgeſetzten Prämien. Es handelt ſich hier immer nur um eine einmalige beſte Löſung. Iſt dieſe erfolgt, iſt die aufgeworfene Frage befriedigend beantwortet, iſt das wiſſenſchaftliche oder techniſche Problem gelöſt, die gewünſchte Entdeckung oder Erfindung gemacht, ſo hat die Preisaufgabe ihre Abſicht erfüllt, und es bedarf keiner weitern Prämie für den nämlichen Zweck. Anders verhält es ſich mit den Prämien der andern Art. Hier kommt es darauf an, zu einer nützlichen Thätigkeit in möglichſt weiten Kreiſen anzuregen und durch immer erneuerte Belohnung deren dauernden Beſtand und zunehmende Verbreitung zu bewirken und zugleich zu immer größerer Vollkommenheit anzuſpornen. Die zweite Art begreift die ganze zahlreiche Menge von Prämien, welche vorzugsweiſe für Leiſtungen der mannichfaltigſten gewerblichen Art ausgeſetzt zu werden pflegen, und zu denen auch der größte Theil der landwirthſchaftlichen Prämien gerechnet werden kann. Denn wiewohl es auch landwirthſchaftliche Prämien giebt, welche ihrem Weſen nach der erſten Art angehören, ſo fallen doch die meiſten in das Gebiet der zweiten Art. In Deutſchland wird jedoch dieſes wirkſame Mittel zur Beförderung eines ſchnellern und allgemeinern Fortſchritts noch keineswegs in genügender Weiſe angewendet und vielleicht nicht einmal gebührend gewürdigt. Man macht den Deutſchen überhaupt den Vorwurf, daß ſie vorzugsweiſe die wiſſenſchaftliche Seite der Dinge intereſſire und daß ſie Alles ſo viel als möglich zunächſt in den Bereich der abſtracten Betrachtung, der Wiſſenſchaft und der Lehre, zögen. Ganz unrecht hat man darin gewiß nicht. Das Ermitteln, Erforſchen, Ergründen hat meiſt größern Reiz für die Deutſchen, als das Schaffen, Geſtalten, Zuſtandebringen. Und ſelbſt die überwiegende Richtung der Thätigkeit der deutſchen landwirthſchaftlichen Vereine legt dafür Zeugniß ab. Von den Hülfsmitteln des Fortſchritts iſt es vorzugsweiſe das der Belehrung, welches auch in den Vereinen in Anwendung gebracht wird. Belehrende Vorträge, Erörterungen von Fragen und Aufgaben, Debatten, Mittheilungen von Erfahrungen und Beobachtungen ſind die Hauptbeſchäftigungen in den Zuſammenkünften und der Hauptinhalt der Vereinsdruckſchriften. Weit ſeltener begegnet man Beſchlüſſen, die ein gemeinſames Wirken, ein praktiſches Handeln, eine Uebereinkunft über Maßregeln und Einrichtungen zum Gegenſtande haben. Und ſo iſt denn bisher das große Ermunterungsmittel der Prämien keineswegs mit rechtem Nachdruck in Deutſchland in Wirkſamkeit geſetzt. Schon in Frankreich, wo die Landwirthſchaft weit länger

Digitized by Google

vernachläſſigt, ja gering geſchätzt worden iſt, hat man, nachdem einmal ihre Bedeutung beſſer gewürdigt worden, auch gleich mit all der Lebhaftigkeit und Energie, welche den Franzoſen eigen iſt, dazu gethan, alle die Mittel gleichzeitig in Bewegung zu ſetzen, welche den Fortſchritt zu erleichtern im Stande ſind. Während dort die zahlreichen landwirthſchaftlichen Vereine für Verbreitung von nützlichen Kenntniſſen und Einſichten ſorgen, bringen ſie zugleich auch die Mittel zuſammen, um Preiſe auszuſetzen, Aufgaben zu ſtellen, Concurrenzen einzurichten ꝛc., und die Regierung iſt den beträchtlichen eigenen Aufbringungen der Vereine mit ſehr bedeutenden Zuſchüſſen freigebig zu Hülfe gekommen. Bei den Engländern iſt es ausſchließlich das Mittel der Ermunterung, welches angewendet wird, um zum Fortſchritt anzuregen. Sie haben weder Ackerbauſchulen noch Muſterwirthſchaften, wie in Deutſchland und Frankreich, ſondern ſie haben gleich zu dem für ihre Zuſtände wirkſamſten Beförderungsmittel der Cultur ſich gewendet, nämlich zu materiellen Belohnungen und Auszeichnungen, zu Prämien. Was ſie damit ausgerichtet haben, lehrt der Augenſchein. Es iſt aber auch nicht zu läugnen, daß ſie davon einen höchſt energiſchen und großartigen und zugleich verſtändigen und umſichtigen Gebrauch gemacht haben. Namentlich kann die ſchottiſche Hochland- und Ackerbaugeſellſchaft als Muſter dienen, um anſchaulich zu machen, was und wie für ſolche Zwecke gewirkt werden kann und ſoll. Dieſer Verein bringt von ſeinen Mitgliedern jährlich mehr als 30,000 Thlr. zuſammen, die zu Prämien verwendet werden. Ein beſonderes, alljährlich erſcheinendes Programm enthält in ſehr ausführlicher Darſtellung eine detaillirte Beſchreibung aller einzelnen Preisaufgaben. Dieſe beziehen ſich auf jeden Gegenſtand, der in den Plan der Geſellſchaft irgend paſſen kann, als da ſind: Urbarmachungen von uncultivirtem Lande durch Beackerung, Bewäſſerung oder Entwäſſerung; Auffindung von mineraliſchen Producten des Landes; neue Culturen, neue Pflanzungen; Verbeſſerungen in der Viehzucht, beſſere Verwendung ihrer Erträge; Erfindungen, die in irgend einer Beziehung zur Landwirthſchaft ſtehen, Erweckung der Induſtrie unter den niedern Klaſſen der Bevölkerung in ſolchen Beſchäftigungen, die geeignet ſind, ihre Lage zu verbeſſern ꝛc. Die Geſellſchaft begnügt ſich aber nicht damit, ſelbſt die Aufgaben zu bezeichnen, zu deren Löſung die geſtellten Preiſe ermuntern ſollen, ſondern ſie überläßt auch den Concurrenten, ſich nützliche Aufgaben ſelbſt zu wählen und deren Bearbeitung einzuſenden und belohnt auch dieſe Arbeiten nach Maßgabe ihres Werthes durch angemeſſene Prämien. Dieſe Preiſe beziehen ſich aber nicht blos auf Gegenſtände transportabler Natur, die zu einer unmittelbaren Vergleichung mit den concurrirenden Objecten zuſammengeſtellt und neben einander beurtheilt werden können, ſondern ſie erſtrecken ſich auch auf Leiſtungen, die einzeln an Ort und Stelle in Augenſchein genommen und beurtheilt werden müſſen. Zu dieſem Zweck iſt das Land in gewiſſe Diſtricte getheilt, und Localcommiſſionen beſorgen das Geſchäft der Unterſuchung und Werthbeſtimmung der einzelnen Preisbewerbungen an Ort und Stelle. Auf ſolche Weiſe iſt faſt jeder Zweig landwirthſchaftlicher Thätigkeit bedacht, und jedem Landmann ohne Ausnahme und an allen Orten die Concurrenz eröffnet. Der Theoretiker wie der Praktiker findet ſich aufgefordert, an der Bewerbung Theil zu nehmen, und die Rückſicht und die allgemeinen Intereſſen der Landwirthſchaft als Wiſſenſchaft und Praxis ſind auf das Glücklichſte vereinigt mit der ſorgfältigſten Beachtung der Zuſtände und Bedürfniſſe nicht blos von Schottland im Allgemeinen, ſondern von jeder einzelnen Grafſchaft und Localität im Beſondern. Aller-

Digitized by Google

dings gehören, um einen solchen Plan in gleich wirksamer Weise durchzuführen, so reiche Mittel dazu, als jener schottischen Gesellschaft zu Gebote stehen; indeß wird man auch bei weit größerer Beschränkung der Mittel doch die Grundsätze annehmen und befolgen können, von denen sich jener Verein in seiner verständigen Wirksamkeit leiten läßt. Zunächst offenbart sich das praktische Geschick der Briten in der verständigen Weise, daß die schottische Gesellschaft, indem sie nur das eine Mittel der Ermunterung durch Prämien anzuwenden scheint, doch zugleich auch die beiden andern Beförderungsmittel der Cultur, nämlich Belehrung und Beispiel, auf das Wirksamste in Thätigkeit setzt, und zwar dadurch, daß ein bedeutender Theil der Preise ausgesetzt ist für Aufgaben, die nur einen belehrenden Zweck haben, nämlich für schriftliche Bearbeitungen von Gegenständen, die in den Bereich der landwirthschaftlichen Betriebsamkeit fallen, ein anderer nicht minder erheblicher Theil aber verwendet wird, um zu Versuchen anzuregen, zu neuen Culturen oder Methoden zu ermuntern und die nützlichsten Entdeckungen und Erfindungen zu belohnen, eben dadurch aber zu bewirken, daß es auch an Beispielen zur Nachahmung nicht fehlt. Auf solche Weise sind denn auch jene beiden verschiedenen Arten von Prämien, von denen oben die Rede war, nämlich diejenigen, wodurch nur eine einmalige beste Leistung belohnt werden soll, und diejenigen, welche in mancherlei Abstufungen an mehrere Concurrenten für die nämlichen Leistungen eine längere Zeit hindurch gewährt werden, in das richtige Verhältniß gebracht. Durch die erste Art der Prämien wird nämlich vorzugsweise sowohl auf Beförderung und Verbreitung von Kenntniß und Einsicht als auch für Beschaffung von nöthigen Betriebshülfsmitteln durch nützliche Erfindungen mancherlei Art gesorgt, durch die andere Art aber zu weit verbreitetem Bemühen, den Betrieb in allen seinen Zweigen zu vervollkommnen, aufgefordert. Nach diesen verschiedenen Zwecken ist nun auch Maß und Umfang der Prämien selbst verschieden. Für jene ersten Leistungen wird je immer nur eine, diese aber in bedeutendem Betrag, höchstens noch eine zweite Accessit-Prämie ausgesetzt, damit die befähigtsten Kräfte zur Concurrenz bewogen werden. Für Zwecke der andern Art ist erforderlich, daß eine möglichst große Anzahl von Prämien von mäßigem und sich stufenweise verminderndem Betrag ausgesetzt und längere Zeit alljährlich wiederholt werden, damit sehr viele Concurrenten zur Bewerbung angeregt werden. Aber auch die Wahl der einzelnen Gegenstände dieser zweiten Art, wofür Preise bestimmt werden sollen, erfordert besondere Rücksichten, und zwar hauptsächlich folgende: 1) Die Thätigkeit, zu welcher durch Prämien ermuntert werden soll, muß an sich eine nützliche und lohnende sein. Je weniger sie in dieser Beziehung der Prämien zu bedürfen scheint, je mehr sie also schon in sich selbst eine Aufforderung zur Ausbreitung und Vervollkommnung haben dürfte, desto würdiger ist sie der Ermunterung durch Prämien. Wenigstens werden diese niemals eine dauernde Wirkung hervorbringen, wenn nicht auch in der Sache selbst ein Antrieb liegt, sich mit ihr zu befassen. 2) Aber auch der Gegenstand der Prämie muß einer größern Verbreitung und Vervollkommnung besonders bedürftig sein. In dieser Hinsicht werden die örtlichen Verhältnisse immer maßgebend sein müssen, damit gerade zu solchen Culturen, Betriebsarten, wirthschaftlichen Einrichtungen, Productionen vorzugsweise ermuntert werde, welchen bisher nicht die nöthige oder wünschenswerthe Aufmerksamkeit und Sorge zu Theil geworden ist. 3) Vorzugsweise sind solche Gegenstände der Prämirung auszuwählen, deren vermehrter und verbesserter Betrieb durch seinen Zusammenhang mit andern landwirthschaft-

Digitized by Google

lichen oder gewerblichen Thätigkeiten und Leistungen auch einen fördernden Einfluß auf diese auszuüben im Stande ist. So werden z. B. die Vervollkommnung des Flachs- und Hanfbaus, oder der Wiesencultur und des Hackfruchtbaus immer würdigere Prämiengegenstände sein, als etwa die Einführung des Spelz- oder Hirse- oder des Kanariensamenbaus in Gegenden, wo jene bisher nicht betrieben worden sind. 4) Es muß aber auch eine möglichst große Anzahl von Bewerbern, und zwar aus allen Klassen der landwirthschaftlichen Bevölkerung, zur Concurrenz bewogen werden. Namentlich wird man sich zu hüten haben, solche Prämien auszusetzen, um welche nach der Natur der Verhältnisse voraussichtlich nur wenige Landwirthe concurriren können und werden, wie solches z. B. bei Prämien für edle Widder und Mutterschafe, für Vollbluthengste ꝛc. der Fall sein würde. Außerdem sind bei dem landwirthschaftlichen Prämienwesen noch folgende Rücksichten zu nehmen: a) Bei der Aussetzung und Vertheilung von Prämien soll man vorzugsweise Rücksicht auf den bäuerlichen Landwirth nehmen, da der größere Grundbesitzer, welcher intelligenter und bemittelter ist und besser weiß, was zu seinem Besten dient, einer Anregung zur Verbesserung einzelner Zweige der Landwirthschaft durch Prämien nicht bedarf, eben weil er die nöthige Einsicht und die nöthigen Mittel hat, dies von selbst zu thun. Eine andere Bewandtniß hat es mit dem Bauer. Diesem fehlt es vielfach nicht nur an Intelligenz, sondern auch an den Mitteln, um etwas Besseres, Preiswürdigeres zu leisten und zu schaffen, und wenn er doch bei geringer Intelligenz und bei geringen Mitteln etwas Preiswürdiges liefert, so ist dies ein besonderes Verdienst, das, wenn das Verdienst einmal belohnt werden soll, ihm zuerst vor allen Andern belohnt werden muß. Preise, an kleine Landwirthe vertheilt, erfüllen auch ihren Zweck: Aufmunterung zum Vorwärtsschreiten und zur Nachahmung der neuen Erfindungen, Verbesserungen ꝛc. von Seiten anderer kleiner Landwirthe, vorzugsweise. Damit soll indeß keineswegs gesagt werden, daß bei der Preisaussetzung, Preisbewerbung und Preisvertheilung nur bäuerliche Landwirthe berücksichtigt werden sollen; es bezieht sich das sub a Gesagte vielmehr nur auf gewisse einzelne Verbesserungen, Betriebszweige ꝛc., so z. B. auf die Anlage verbesserter Dünger- und Jauchengruben, auf die Cultur wüster Strecken, auf die Einführung des Seidenbaus, der Strohflechterei ꝛc. ꝛc. b) Zu Preisrichtern dürfen nur gänzlich unparteiische und sachverständige Personen gewählt werden, und diese müssen sich angelegen sein lassen, die Gründe ihrer Entscheidungen anzugeben, die Vorzüge klar und vollständig anzuführen, wegen deren der Preis zuerkannt worden ist, andererseits aber auch auf die Mängel aufmerksam zu machen, um deretwillen die Prämie hat versagt werden müssen. Es werden dadurch nicht blos die preisrichterlichen Entscheidungen als gerechtfertigt erscheinen, sondern die Mittheilung der Motive wird auch einen merklichen Einfluß auf Umsicht, Urtheil und praktischen Blick der Betheiligten und des ganzen landwirthschaftlichen Publikums ausüben. Wenn nach diesen Grundsätzen nachhaltig und mit Consequenz verfahren wird, so werden auch die wohlthätigen Erfolge der Prämirung im Laufe der Zeit gewiß nicht ausbleiben. Die landwirthschaftlichen Vereine aber sind ohne Zweifel die geeignetsten Organe, um diesen mächtigen Hebel des Fortschritts am wirksamsten in Thätigkeit zu setzen. Sie kennen die Verhältnisse und Bedürfnisse der Landwirthschaft, sowie die Gewohnheiten, Neigungen und Vorurtheile der ländlichen Bevölkerung ihres Wirkungskreises am Genauesten und sind deshalb am besten im Stande, über Gegenstände, Art, Form, Maß, Umfang und muthmaßliche Wirkung auszu-

Digitized by Google

setzender Prämien das richtigste Urtheil zu fällen und danach die angemessensten Bestimmungen zu treffen. Es kommt nur darauf an, daß sie die Sache ernstlich in die Hand nehmen und vor Allem darauf bedacht sind, sich die erforderlichen Mittel in hinreichendem Maße zu sichern. Daß ihnen dabei von Staatswegen bereitwilligst werde zu Hülfe gekommen werden, ist durchaus nicht zu bezweifeln. Gegenstände, für welche Prämien ausgesetzt werden können, sind beispielsweise folgende: Für Schriften, wissenschaftliche und populäre; für die Lösung wichtiger, bisher noch zweifelhafter Fragen durch comparative Versuche; für die Erfindung neuer oder die wesentliche Verbesserung schon vorhandener landwirthschaftlicher und landwirthschaftlich-technischer Geräthe und Maschinen; für Auffindung in der Gegend bisher noch unentdeckt gebliebener mineralischer Düngemittel und Brennmaterialien; für verbesserte Flachsbereitung; für Einführung des Hopfen-, Maulbeer- und Seidenbaus, der Stroh- und Holzflechterei, der Holzschnitzerei; für Anlage von Wässerungswiesen, musterhaften Dünger- und Jauchengruben; für Anlegung von Rebschulen, Einführung vorzüglicher Weinsorten, Anlegung musterhafter Obstbaumschulen und Pflanzengärten für Waldbäume; für vollständige rationelle Umgestaltung der ganzen Wirthschaft, umfängliche Verbesserung der Viehzucht, Entwässerungen — namentlich durch Unterdrains — Durchführung besonders verdienstlicher Waldculturen, nachhaltenden und ausgebreiteten Anbau der zur Zeit noch weniger gewöhnlichen einträglichen Handelsgewächse; für Urbarmachung von Wüstungen; für verbesserte Heizeinrichtungen; für die ausgezeichnetsten Leistungen in der Handspinnerei ꝛc. Aber nicht nur Privatpersonen, sondern auch ganze Gemeinden sollten für besonders verdienstliche Leistungen Prämien erhalten. Als solche von ganzen Gemeinden ausgehende und zu belohnende Leistungen sind beispielsweise zu bezeichnen: Einführung von Gemeindebacköfen, Kleinkinderbewahranstalten, große gemeinschaftliche Be- und Entwässerungsanlagen, allgemeine Verbesserung und Verschönerung der Bauart des Ortes, ausgebreitete Bepflanzung der Dorfwege und Anger mit Obstbäumen, allgemeiner Uebergang zu verbesserten Wirthschaftssystemen ꝛc. Bemerkt sei hierneben, daß die Prämien nicht ausschließlich in Geld zu bestehen brauchen, sondern daß sie auch in Gefäßen von edlem Metall, in ausgezeichneten Thierracen, verbesserten landwirthschaftlichen Geräthen und Maschinen, Büchern, Medaillen ꝛc. bestehen können. Eine vorzügliche Gelegenheit zur Ertheilung von Prämien für ausgezeichnete Leistungen in der Viehzucht, dem Ackerbau und der Technologie geben die Ausstellungen (s. d. und Probepflügen in dem Art. Pflügen). Wenn es nicht sehr schwierig ist, die vorzüglichsten Leistungen in dem Ackerbau und der Technologie ausfindig zu machen, so hat dies aber seine besondern Schwierigkeiten hinsichtlich der besten Leistungen in der Viehzucht und ganz besonders in der Rindviehzucht. Die Vertheilung von Preisen für das „schönste" Vieh hat ihre großen Schattenseiten, weil der Begriff von Schönheit bei dem Rindvieh noch so wenig bestimmt ist, häufig auch falsch aufgefaßt wird, was verschiedene große Nachtheile zur Folge hat. Man muß sich deshalb bemühen, den Preisvertheilungen eine feste und sichere Basis, nach welcher dabei verfahren wird, zu geben und die Preisrichter in den Stand zu setzen, ein gründliches Urtheil zu fällen. Zu diesem Zweck hat die Ackerbaugesellschaft der Insel Jersey ein Reglement aufgestellt, welches gewisse Punkte für jede gute Eigenschaft eines Thiers festsetzt und dann demjenigen Thiere den Preis zuerkennt, welches die meisten Punkte in sich vereinigt. Man denkt sich nämlich ein vollkommen fehlerfreies Thier, das

Digitized by Google

alle guten Eigenschaften, die man fordern kann, besitzt und legt jeder einzelnen Eigenschaft nach ihrer Wichtigkeit eine bestimmte Anzahl Punkte bei. Das Thier, welches sich am meisten der vollendet gedachten Form nähert, hat die meisten Punkte und erhält den Preis. Diese Art, den Werth der Thiere zu bestimmen, bietet so viele Vortheile dar, daß dieselbe zur allgemeinen Einführung empfohlen zu werden verdient. Sie verschafft nicht allein den Viehzüchtern feste Anhaltepunkte zur Beurtheilung ihrer Thiere, sondern giebt vorzüglich den Preisrichtern Veranlassung, ihre Gründe bei Zuerkennung der Preise genau nach einem als gut anerkannten Maßstabe zu bemessen und verbannt so alle Willkür; auch giebt sie den Prämien selbst mehr Werth, und den Preisvertheilungen überhaupt mehr Wichtigkeit und Interesse. Wenn die Preisvertheilungen in möglichst vielen Bezirken stattfinden, so können die dabei aufzustellenden Regeln und Anhaltepunkte, je nach den vorhandenen Viehracen, der Betriebsweise der Viehzucht und den Bedürfnissen der Landwirthschaft überhaupt, modificirt werden. Die Hauptsache bleibt indeß immer die Anwendung fester und genau bestimmter Normen, welche mit den Erfahrungen und Theorien der Viehzucht übereinstimmen. In Nachstehendem geben wir ein solches

Reglement für Zuchtstiere:

	Punkte
1) Reine Race; Abstammung von Aeltern, deren Stamm gerade die Haupteigenschaften besitzt, die man befördern will . . .	4
2) Leichter Kopf (a); platte, glänzende Hörner, nicht zu dick und an der Basis nicht rückwärts gebogen (b); kleine Ohren, weit geöffnete Nasenlöcher (c)	4
3) Dünner Hals, leicht mit den Schultern verbunden; die Wamme gegen den Kopf hin abnehmend	2
4) Brust weit, tief herabhängend, ihr Umfang kann durch Messung bestimmt werden; Leib sich der Form eines Fasses nähernd . .	6
5) Geschmeidige Haut, zart, jedoch nicht weich und nicht allzulose; Haar fein, seidenartig glänzend, von guter Farbe . . .	3
6) Rücken gerade vom Widerrist bis zur Schwanzwurzel, breit und eben, rund und voll hinter den Schultern, mit dem Schwanz einen rechten Winkel bildend; letzterer dünn, der Knochenbau leicht, der Leib gestreckt, die Hungergruben aber klein	4
7) Die Schultern fleischig, der Vorderarm lang und muskulös, die Beine dünn und unterhalb des Knies kurz; die Stellung der Gliedmaßen weit, gerade, so daß sie sich beim Gehen nicht streifen; kleine Klauen mit feinem, glänzendem Horn . . .	2
8) Die Hinterschenkel voll und rund oder wohl gehost; die Sprunggelenke breit, die Spitze der Sprunggelenke einander nicht genähert; beim Gehen sollen sie sich nicht berühren . . .	2
9) Entsprechende Größe im Verhältniß zum Alter . . .	1
10) Allgemeines äußeres Ansehen	2
	30

Die Zuchtthiere, welche nicht wenigstens 20 Punkte vereinigen, sollen keine Preise erhalten. Bemerkungen: Zu 1: Da, wo keine festbestimmte, constante Viehrace besteht, und wo die Abstammung der einzelnen Thiere nicht nachgewiesen werden

Digitized by Google

kann, müßte von diesem ersten § des Reglements natürlich abgesehen werden. Zu 2 (a): Die Bildung des Kopfes ist von großer Wichtigkeit, nicht blos darum, weil dieser Theil des Körpers an und für sich schon der wichtigste und edelste ist, sondern weil sich in der Form des Kopfes gleichsam der Typus der Race ausprägt und sich in ihr am deutlichsten erkennen läßt. (b). An ihrer Basis, d. h. am Kopf, läßt es sich erkennen, ob die Hörner rückwärts wachsen wollen; die rückwärts gebogenen Hörner sind namentlich bei Arbeitsochsen fehlerhaft. (c). Von einem schönen Stier fordert man, daß die Schnauze fein sei. Zu 3: Zwischen den Vorderfüßen kann die Wamme nicht zu tief herabgehen, sie zeigt dann eine tiefe und geräumige Brusthöhle an; in der Nähe des Kopfes aber ist eine starke Wamme fehlerhaft. Es ist besser, wenn sich der Brustkasten abwärts zwischen die Vorderbeine erstreckt, als wenn er zwischen den Schultern sich in die Höhe hebt. Zu 4: Bei allen Thieren, welche auch ihre Bestimmung sei, ist eine breite Brust eine schätzenswerthe Eigenschaft; die Brust sollte aber jedesmal erst gemessen werden. Natürlich muß bei dem Vergleich der einzelnen Thiere unter sich dem magern oder feistern Zustande und der Größe eines jeden die gebührende Rechnung getragen werden. Auch die Stärke des Vorderarms sollte durch unmittelbares Messen verglichen werden. Zu 5: Obwohl auf eine dünne Haut viel zu geben ist, so kann man in dieser Beziehung doch auch auf Uebertreibung fallen, denn wie eine dicke, rauhe Haut fehlerhaft ist, so ist es auch eine allzudünne; letztere ist das Zeichen einer nicht sehr kräftigen Körperbeschaffenheit. Welche die beste Farbe ist, dies kann dem Urtheil der Preisrichter überlassen werden; die Meinungen darüber sind getheilt und wechseln nach Oertlichkeiten und den verschiedenen Racen. Die Farbe kann übrigens als ein Kennzeichen der Racen betrachtet werden. Zu 6: Es darf hier nicht außer Acht gelassen werden, daß die Kühe, wenn sie mehrere Kälber geworfen haben, senkrückig werden, und der hintere Theil des Kreuzes, die Schwanzwurzel, sich auf eine wenig graziöse Art in die Höhe hebt. Zu 7: Ein Ochse soll lang sein; in der Regel ist dies der Fall, wenn er kurze Beine hat und niedrig vom Boden ist. Ein langer schmächtiger Körper mit hohen Beinen ist fehlerhaft. Ein guter Ochse muß gedrungen sein, er muß im äußern Anschein schon eine feste, robuste Bauart verrathen. Wenn zwischen der letzten Rippe und dem Hüftknochen ein großer Zwischenraum bleibt und sich eine große Hungergrube zeigt, so deutet dies auf eine schwächliche Körperkraft; solche Ochsen sind gewöhnlich schwer zu mästen. Zu 8: Hier ist vorausgesetzt, daß Vieh verlangt wird, welches als Arbeits-, Melk- und Mastvieh gebraucht werden soll. Alle Ochsen haben ihre Knie ein wenig einwärts gebogen; sie sollen sich aber beim Gehen nicht berühren. Schmale Sprunggelenke sind namentlich bei Arbeitsochsen mangelhaft. — Reglement für Kühe und Rinder:

	Punkte
1) Reine Race, Herkunft von einem anerkannt guten Stamm . .	4
2) Leichter Kopf; feine Schnauze; sanfter, dabei lebhafter Blick .	4
3) Dünner Hals mit wenig Wamme	2
4) Breite, tief herabhängende Brust, Umfang des Brustkastens durch Messen constatirt	6
5) Sanfte, geschmeidige, nicht dicke Haut, weiches und zartes Haar von guter Farbe	3
	19

Digitized by Google

	Punkte
Transport von Pag. 618:	19
6) Rücken gerade, ansehnliche Breite über die Hüften, dünner Schwanz, leichter Knochenbau	4
7) Beine gerade, fein und kurz, kleine Klauen; enge und volle Hinterschenkel, die Sprunggelenke so weit auseinanderstehend, daß sie sich beim Gehen nicht streifen	4
8) Breites, mit feinem, seidenartigem Haar bedecktes, nicht fleischiges Euter, welches sich vorn unter den Bauch erstreckt; mittelgroße, regelmäßig vertheilte Zitzen; starke, gewundene Milchadern .	4
9) Entsprechende Größe im Verhältniß zum Alter . . .	1
10) Aeußerer Anschein	2
	34

Kühe, welche nicht wenigstens 24, und Rinder, welche nicht wenigstens 20 Punkte haben, sollen keine Preise erhalten. — Ein solches Verfahren wie in England wendet man auch in Mecklenburg bei der Prämienvertheilung für Thiere an. Es bedienen sich hier die Preisrichter gedruckter Stimmzettel für Starken, Bullen, Kühe, Hengste, Stuten, Fohlen. In Nachstehendem geben wir einen solchen Stimmzettel für Starken.

Nr. 8 der Starke	Grade a bei tadelloser normaler Beschaffenheit.	Grade b die größere oder geringere Annäherung an die Norm schätzend.	Normale Beschaffenheit.
Abkunft	4	4	Von milchreichen Aeltern und guter Race.
Kopf	8	8	Klein, fein, spitz zulaufend; Augen groß, lebhaft; Maul fein, weißgerändert; Hörner blank mit schwarzen Spitzen; Ohren klein, inwendig orangefarbig.
Rücken und Widerrist	2	2	Gerade bis zur Schwanzwurzel; Brust tief, beinahe in einer Linie mit dem Bauche.
Haut	2	2	Dünn, beweglich, nicht lose; feines weiches Haar von guter Farbe.
Leib	5	4	Tonnenförmig, tief, gut gerippt, kleiner Raum zwischen Rippen und Hüften; Schwanz frei, 2 Zoll unter die Hacken reichend.
Beine	2	1	Vorderbeine gerade, fein, Lenden voll und lang, nahe zusammenstehend, Hinterbeine kurz mit ziemlich feinen Knochen, Klauen klein, Hinterbeine beim Gehen nicht schief.
Euter	2	2	Bei Starken nicht ausgebildet, sonst voll,
	25	23	

Digitized by Google

Nr. 8 der Starke.	Grade a bei tadelloser normaler Beschaffenheit.	Grade b die größere oder geringere Annäherung an die Norm schätzend.	Normale Beschaffenheit.
Transport:	25	23	
			hinten hoch hinaufgehend, Zitzen groß im Viereck, weit von einander stehend, Milchadern groß, angeschwollen, die Grube unter dem Bauche, der Ausgangspunkt der Milchadern tief.
Guénons Zeichen	10	6	Allgemein bekannt.
Hinterschenkel	2	1	Hinterkante muß mit dem am Schwanze hervorragenden Hüftknochen einen rechten Winkel bilden.
Wuchs	1	1	Größe, Stärke.
Aussehen	2	2	Allgemeines gutes Aussehen bei vorherrschend weiblichem Charakter.
Summa	40	33	

In Vorstehendem ist bezeichnet, welche körperliche Beschaffenheit vorhanden sein muß, wenn ein Starke eine gute Kuh werden soll. Es ist zugleich in Graden ausgedrückt, wie jeder Theil auf die Bildung einer guten Kuh einwirkt. Sollen daher die um eine Prämie concurrirenden Starken geschätzt werden, so muß der Preisrichter jeden bezeichneten Körpertheil für sich betrachten und, je nachdem er findet, daß er mehr oder weniger der als normal bezeichneten Bildung desselben entspricht, muß er diese Abweichung durch eine Zahl aussprechen, welche andeuten soll, wie weit die eben geschätzte Beschaffenheit von der Normalbildung abweicht. Diese Zahl drückt also die Grade der Vollkommenheit aus und kann daher nur kleiner oder eben so groß, aber nie größer als die nebenstehende, als Norm für das Vollkommenste dienende Zahl sein. Hat nun der Preisrichter sämmtliche Körpertheile und Nebenmomente und die seine Meinung ausdrückende Zahl jedes Mal in die leere Rubrik neben der normirenden Zahl hingeschrieben, so drückt die Summe dieser Zahl den Werth des Thieres aus. Die durch Vergleichung sämmtlicher Stimmzettel sich ergebende höchste Summe drückt auch den höchsten Werth aus und bezeichnet den Sieger. Bei gleichen Summen entscheidet das Loos. Die Abkunft der Starken muß von der betreffenden Ortsbehörde, nicht von dem Besitzer ermittelt werden. Nach den Guénon'schen Kennzeichen der Milchergiebigkeit (s. Rindviehzucht) sollen 10 Grade für die normale Beschaffenheit, also 1 Klasse 1 Ordnung, gelten. Es wird daher von den Preisrichtern zuvor vereinbart, daß man

Digitized by Google

10 Grade den Starken der I Klaſſe 1 Ordnung.
8 „ „ „ „ I, 2. II, 1 und III, 1.
6 „ „ „ „ I, 3. II, 2. III, 2. IV, 1. V, 1. VI, 1.
4 „ „ „ „ I, 4. II, 3. III, 3. IV, 2. V, 2. VI, 2. VII, 1.
2 „ „ „ „ I, 5. II, 4. III, 4. IV, 3. V, 3. VI, 3. VII, 2. VIII, 1.

geben will und, wo dies zweifelhaft iſt, die dazwiſchenliegen Grade 9, 7, 5, 3, 1, allen folgenden Ordnungen aber, als nach dieſen Merkmalen wenig Milch verſprechenden, 0 Grade. — Literatur: Verhandlungen des landw. Congreſſes zu Berlin. Frankfurt a. M. 1850. — Mecklenb. Annal. 1847. — Praktiſche ökonomiſche Zeitſchrift 1847. — Praktiſches Wochenblatt 1851. — Allgem. landw. Monatsſchrift. XVIII. 2. — Zeitſchrift des landw. Vereins für Rheinpreußen. 1850.

Production, Productionswerthe, Productionskoſten. Unter Production verſteht man theils die Hervorbringung von Dingen, welche früher nicht oder wenigſtens nicht dergeſtalt vorhanden waren, wie ſie jetzt erſcheinen, theils jede Kraftäußerung des Menſchen oder der Natur, welche dem Menſchen Dinge liefert, die für menſchliche Zwecke tauglich ſind, alſo Werth haben. Die Frage, welche Arbeit des Menſchen productiv ſei, iſt von den Staatswirthſchaftslehrern verſchieden beantwortet worden. Die Anhänger des Merkantilſyſtems nennen nur diejenige Arbeit productiv, welche mittelbar dem Lande Metallmünzen zuführt, die Phyſiokraten dagegen nur ſolche, welche auf Erzeugniſſe des Bodens gerichtet wird, die Anhänger Smith's nur ſolche, welche Dinge von Tauſchwerth erzeugt. Andere dehnen den Begriff von Production noch weiter aus und theilen dieſelbe in ſinnliche und geiſtige. Zur ſinnlichen Production zählen ſie die Arbeit, welche auf Gewinnung der von der Natur hervorgebrachten ſinnlichen Stoffe und Dinge verwendet wird (Urproduction); ferner diejenige, welche ſich mit Veränderung der äußern Form der von der Natur geſchaffenen und durch die Urproduction gewonnenen Dinge beſchäftigt (induſtrielle Production); endlich diejenige, welche eine Ortsveränderung der Dinge in ihrem rohen oder durch die Kunſt veränderten Zuſtande behufs des Verkehrs beabſichtigt (commerzielle Production). Die geiſtige Production beſteht dagegen in der Benutzung der von der Natur geſchaffenen geiſtigen Stoffe zur Hervorbringung anderer vollkommener geiſtiger Dinge, ſowie in der Auffindung der noch unbekannten Tauglichkeit gewiſſer Dinge, die unmittelbar Werth haben oder doch die ſinnliche Production erleichtern und erhöhen. Vgl. übrigens den Art. Nationalökonomie. Einer der hauptſächlichſten und wichtigſten Producenten iſt der Landwirth, weil er ſolche Dinge zu Tage fördert: Nahrungs- und Kleidungsſtoffe, ohne die kein civiliſirter Menſch exiſtiren kann. (S. Ackerbau und Landwirthſchaft.) — Jede Sache, ſei ſie reines Naturerzeugniß oder ein Fabrikat, hat nicht blos einen Preis, ſondern auch einen Werth. Beide Benennungen drücken etwas Verſchiedenartiges aus und dürfen deshalb nicht verwechſelt werden. Unter Preis verſteht man eine Zahleneinheit, für die eine Sache verkauft oder gekauft wird, überhaupt das Aequivalent für den Uebergang einer Sache in den Beſitz eines Andern (relativer Werth); der Werth dagegen hängt davon ab, in welchem Verhältniß ſich eine Sache befindet oder wie die Natur derſelben beſchaffen iſt (abſoluter Werth). Ein Scheffel Roggen kann z. B. auf dem Markte 3 Thaler koſten; würde er aber

Digitized by Google

in der Wirthschaft verfüttert werden, so würde er dafür nur 1 Thaler ersetzen. Jene 3 Thaler sind für den Besitzer der Preis, dieser 1 Thaler dagegen der Werth. Die Erzeugnisse der Landwirthe sind Naturproducte, deren Ausgabe entweder auf dem Markte oder in der eigenen Wirthschaft erfolgt. Gewöhnlich stellt man die gewonnene Gesammtmenge der Producte zu den gangbaren Marktpreisen in Rechnung, liefert also auch das Korn, die Knollengewächse, das Trockenfutter ꝛc. seinem Vieh und seiner Haushaltung zu den gangbaren Marktpreisen. Es ist dies jedoch ein durchaus fehlerhaftes Verfahren. Nimmt man z. B. ein Gut an, welches auf dem Hofe so viele Menschen ernährt, daß jährlich 100 Scheffel Roggen verzehrt werden; der Preis desselben sei im ersten Jahre $1^1/_2$ Thlr. pr. Schfl. durchschnittlich = 150 Thlr., im zweiten Jahre dagegen 2 Thlr. = 200 Thlr., also trotz gleicher Sparsamkeit doch 50 Thlr. mehr. Dasselbe findet statt bei den verschiedenen Viehhaltungen. Dieses Resultat widerspricht aber der Wirklichkeit, muß also aus einem unrichtigen Princip entspringen. Für den Landwirth ist dessen Grundbesitz eine Fabrik, von der kaufmännischen darin unterschieden, daß er einen großen Theil der Producte selbst wieder in der Wirthschaft verwenden muß. Diese Verwendung ist nothwendig, hat mit der Außenwelt nichts zu thun, muß also nach eigenen, feststehenden Normen geschehen, wenn in den Resultaten einer Wirthschaft sich keine Unrichtigkeiten ergeben sollen. Die Befolgung der Maxime, alle Producte zu Marktpreisen zu verrechnen, muß zunächst aufgegeben werden, denn so schwankend wie diese sind, so schwankend zeigt sich natürlich auch der Erfolg eines Wirthschaftsganges. Der Landwirth muß vielmehr nach festen, begründeten Werthsbestimmungen rechnen, weil nur dann alle Schwankungen wegfallen. Der praktisch rechnende Landmann hat vor Allem 3 Punkte im Auge: 1) Was kostet jede angebaute Frucht, wenn sie auf den Boden oder in den Keller gebracht, also verkaufsfähig geworden ist? (Productionskosten.) 2) Wie ist mit diesen Producten operirt, wie viel Gewinn hat jedes gebracht? 3) Wie hat sich durch die Jahresoperation das Kapitalvermögen geändert? Die hierzu einzuschlagenden Wege sind sehr verschieden, mögen es aber auch immerhin sein, wenn nur die Endergebnisse wahr und naturgemäß ausfallen. Nothwendig muß man aber Rechnungen für sinnwidrig halten, die z. B. den Kostenaufwand einer Haushaltung (d. h. den aus der Wirthschaft gezogenen) in einem Jahre mit billigen Marktpreisen bei wirklicher Verschwendung niedriger angeben, als in einem Jahre mit theuren Preisen, aber sparsamer Lebensart. Es ist wichtig für den Landwirth, daß er aus seinen Rechnungsbüchern mehrere Jahrgänge vergleichen kann, um sich zu überzeugen, ob und wie die Ertragsfähigkeit seiner einzelnen Felder zunimmt. Wenn denselben aber ihre Producte zu den schwankenden Marktpreisen angerechnet sind, so kann er unmöglich sichere Schlüsse ziehen. Sind dagegen den Producten feste Werthsnormen gestellt, so hat der Landwirth stets einen richtigen Vergleichungspunkt. Nimmt man z. B. einen Roggenschlag an. Die Bearbeitungskosten des Ackers, die Düngung, die Saat, das Mähen, Binden, Einfahren, Dreschen, Aufheben bilden die Productionskosten des Roggens und mögen z. B. 200 Thlr. betragen. Der Ertrag sei 250 Schfl. Körner und 400 Ctr. Stroh. War der Marktpreis für den Schfl. Roggen 2 Thlr., für den Ctr. Stroh $12^1/_2$ Sgr., so würde der Roggenschlag einen Rohertrag von $666^2/_3$ Thl. und, nach Abzug der Productionskosten, einen Ueberschuß von $466^2/_3$ Thlr. gegeben haben. In der nächsten Rotation trifft es sich vielleicht, daß der Marktpreis des Roggens sich nur

Digitized by Google

auf $2^1/_2$ Thlr. der Schfl. ſtellt. Beläuft ſich dann auch der Betrag der Productionskoſten auf 250 Thlr., ſind auch nur 225 Schfl. Roggen und 400 Ctr. Stroh gewonnen, ſo giebt er in dieſem Jahre doch $579^1/_6$ Thlr. Ueberſchuß, alſo $112^1/_2$ Thlr. mehr, als in der erſten Rotation, was offenbar ein Widerſpruch iſt. Hat man dagegen ſtatt des veränderlichen Preiſes des Roggens deſſen Werth mit 1 Thlr. in beiden Rotationen angeſetzt, ſo ergiebt die Summe den wirklichen Ueberſchuß, nicht den bedingten. Werden auf dieſe Weiſe ſämmtliche Producte des Feldbaues nach feſter Norm berechnet, ſo müſſen die Endſummen natürlich Reſultate geben, aus denen ſich ſicher ableiten läßt: 1) wie viel reinen Ueberſchuß, 2) wie viel Productenwerth jeder Schlag in gleichen Rotationen geliefert hat. Die Productenwerthe rechnet man gewöhnlich dem Kornboden und Keller zu den am Verrechnungstage üblich geweſenen Marktpreiſen an und giebt ſie wieder zu laufenden Marktpreiſen aus. Daß dabei mitunter bedeutende Ausfälle am Schluß der Rechnung eintreten, kann wohl nicht ausbleiben; denn bringt man 100 Schfl. zu 2 Thlr. à Schfl. in Rechnung, und muß ſie zu $1^1/_2$ Thlr. à Schfl. verausgaben, ſo hat man 50 Thlr. Ausfall, die gehabten Koſten ungerechnet. In der Wirklichkeit iſt dies aber nicht der Fall. Es kann nur der Werth der Körnerart zur Grundlage genommen werden; erlangt man durch den Marktpreis eine größere Summe, ſo iſt der Unterſchied wirklicher Gewinn. Ein anderes Mißverhältniß entſteht durch die Marktpreisberechnung bei den Viehhaltungen. Die Preiſe, welche man dem Getreide und den Futtergewächſen bei der Verfütterung beilegt, bewirken oft, daß ſich bei ganz gleicher Fütterung und bei ganz gleichen Verhältniſſen in einem Jahre Gewinn, im andern Verluſt herausſtellt, was doch ohne Zweifel falſch iſt. Wird aber das Futter zu feſten Werthsnormen berechnet, ſo kann dies nicht vorkommen; der Unterſchied in den Jahreserträgen entſpringt dann nur aus der Weiſe der Fütterung und aus der ganzen Operation. Daß man bei allen Berechnungen ſtets den Marktpreis zu Grunde legt, ſcheint darin zu liegen, daß man keinen nähern Anhaltepunkt zu finden weiß, und daß man glaubt, man müſſe den Marktpreis annehmen, weil der Landwirth baue, um zu verkaufen. Dies iſt aber in der That nicht der Fall; der Landwirth verkauft wohl einen großen Theil, einen größern verwendet er aber ſelbſt, und dieſe Verwendung iſt eine nothwendige, von der Außenwelt unabhängige, die ihm ſchwankende und falſche Reſultate liefert, wenn er ſchwankende Grundlagen ſtellt. Eine andere Frage iſt nun die: Welchen Werth haben denn die landwirthſchaftlichen Producte? Durch viele genaue Verſuche haben tüchtige Männer den Nahrungswerth aller Körner- und Futtergewächſe durch approximative Zahlen feſtgeſtellt, welche gegenſeitige Aequivalente bilden, ſo daß bei der Fütterung die gegebene Menge eines Gewächſes durch die gegebene Menge eines andern erſetzt wird Dieſer Nahrungswerth ſoll nun nach Seefeldt als abſoluter Geldwerth angenommen und deſſen Anfangspunkte auf Roggen und Heu geſtützt werden. Den Geldwerth des Roggens ſtellt er auf folgende Weiſe feſt: Da der Preis einer Sache immer etwas höher ausfallen ſoll, als ihr Werth, des Vortheils halber, ſo nimmt man den ſeit einer Reihe von Jahren vorgekommenen niedrigſten Marktpreis, um etwas niedriger, der Koſten halber, als Roggenwerth an. War z. B. der niedrigſte Marktpreis $1^1/_{12}$ Thlr., ſo ſtreicht man $^1/_{12}$ Thlr., und als Werth bleibt nur 1 Thlr., den man als Norm zur Fixirung der übrigen Summen zu Grunde legt. Wiegt der

Digitized by Google

Schfl. 85 Pfd., und ersetzen 45 Pfd. Roggen 100 Pfd. Normalwiesenheu, so kostet der Ctr. Heu nach dem Ansatz:

?		110 Pfd. Heu
100 Pfd. Heu		45 „ Roggen
85 „ Roggen		30 Sgr.
		$17\frac{1}{2}$ Sgr.

Abstrahirt man hier vom Normalwiesenheu und legt das häufiger vorkommende geringere Heu zur Grundlage, welches durch 40 Roggentheile ersetzt wird, so hat der Ctr. gewöhnlichen Wiesenheues einen Werth von 15 Sgr. 15 Sgr. für 1 Ctr. Heu und 1 Thlr. für 1 Schfl. Roggen sind also gegenseitige Aequivalente. Nun ist es leicht, den Geldwerth der übrigen Producte zu finden. Z. B. von der Gerste ersetzen 50 Theile 100 Theile Heu; ihr Werth für den Schfl. zu 65 Pfd. ist also:

? Schfl.		65 Pfd. Gerste
50 Theile Gerste		45 „ Roggen
85 „ Roggen		30 Sgr.
		20 Sgr. 9 Pf.

Folgende Tafel giebt nun, gestützt auf obige Grundsätze, den Geldwerth der Producte nach den daneben stehenden Futterwerthzahlen berechnet an:

Producte.	Zu 100 Pfd. Heu sind erforderlich	Gewicht des Scheffels. Pfd.	Geldwerth. Thlr.	Sgr.	Pf.
Gutes Wiesengras . . .	450	—	—	4	—
Rother Klee, Luzerne, grünes Wickengemenge .	450	—	—	4	—
Dasselbe als Heu . . .	100	—	—	15	—
Roggenstroh	300	—	—	6	—
Erbsen- und Wickenstroh .	150	—	—	12	—
Kartoffeln	200	100	—	8	—
Kohlrüben	275	100	—	7	—
Wasserrüben	500	90	—	3	—
Weizen	40	92	1	6	6
Roggen	45	85	1	—	—
Gerste	50	65	—	21	—
Hafer	52	52	—	16	—

Die in dieser Tafel angegebenen Summen sind eben so richtige Aequivalente für die Rechnung, als die Zahlen für den Futterwerth, so lange nicht die Erfahrung lehrt, daß letztere unrichtig sind. Die Nutzanwendung dieser Werthnormirung besteht in Folgendem: Die Erträge der einzelnen Schläge, die Gewinne auf die einzelnen Fruchtarten, die Fütterung des Viehes, die Consumtion des Hauses, kurz die gesammte Consumtion, die gesammte Operation im Bereiche der Wirthschaft unterliegt einer Controle, die stets das wahre Verhältniß herausstellt und über-

Digitized by Google

zeugende Vergleichungen in jedem Zweige zuläßt. — Was die Productionskoſten anlangt, ſo verſteht man unter denſelben alle diejenigen Auslagen, welche zur Erzeugung irgend einer Sache zu machen ſind. Eine feſte Norm für die Productionskoſten aufzuſtellen, iſt unmöglich, weil Boden, Witterung, Localität, Wirthſchaftsſyſtem, Bevölkerungsverhältniſſe, die Perſönlichkeit der Landwirthe ꝛc. allzuverſchieden ſind. Die Productionskoſten laſſen ſich deshalb zutreffend nur für jeden einzelnen gegebenen Fall ermitteln. Die Productionskoſten können vermehrt oder vermindert werden, vermehrt durch ein ſehr ſorgfältiges Verfahren bei der Beſtellung des Ackerlandes, durch ungünſtige Witterung, hohe Lohnſätze ꝛc., vermindert durch weniger ſorgfältige Beſtellung, geringen Samen, ſchwache Zugthiere, niedriges Lohn ꝛc. Es iſt wohl leicht erklärlich, daß jener Landwirth bei verſtändiger Aufwendung höherer Productionskoſten zu einem höhern Roh- und Reinertrag gelangt als dieſer, der durch verſtandesloſe Verminderung der Productionskoſten den Roh- und Reinertrag vermindert. Uebrigens iſt hiermit keineswegs geſagt, daß nicht auch Fälle vorkommen können, wo vermehrte Productionskoſten ganz unnütz aufgewendet werden und, wenn auch nicht den Rohertrag, ſo doch den Reinertrag vermindern. Dies wird z. B. der Fall ſein, wenn ein an ſich ſchon lockerer, reiner Acker zu viel bearbeitet wird, wenn bei dem Hackfruchtbau zur Bearbeitung der Reihenfrüchte Menſchenhände verwendet werden ꝛc. Im Gegentheil können auch Fälle vorkommen, wo durch verminderte Productionskoſten weder Roh- noch Reinertrag vermindert werden. Dies wird z. B. der Fall ſein bei einer zweckmäßigen Fruchtfolge, bei der Ausſaat der Sommerfrüchte auf die Herbſtfurche in paſſendem Boden, wo in beiden Fällen an Geſchirrarbeiten erſpart wird, ohne daß dadurch der Acker weniger ſorgfältig beſtellt wurde. Zu den Productionskoſten gehören beim Feldbau die Arbeiten des Pflügens, Eggens, Walzens; der Dünger und die mit deſſen Aufbringung verbundenen Koſten; die Saat und die Säearbeiten, die Koſten der Pflege der angebauten Gewächſe; die Ernteарbeiten, das Dreſcherlohn, die Aufbewahrungskoſten, die Zinſen des laufenden Betriebskapitals, die Transportkoſten beim Verkauf. Dieſe Arbeiten zerfallen in Geſpann- und Handarbeiten im Allgemeinen. Um den Betrag der erſtern feſtſtellen zu können, iſt es nothwendig, die Anſchaffungs- und Unterhaltungskoſten eines Geſpanns zu berechnen. Bei dem Dünger ſind die Koſten des Düngers ſelbſt, die Koſten des Ausbringens aus dem Stalle, des Auf- und Abladens, Breitens und Einlegens in die Pflugfurchen; bei der Saat und den Säearbeiten der Werth des Saatguts, das Säelohn, das Ziehen der Waſſerfurchen, das Ausſtreichen der Beetfurchen, das Einputzen des Ackers; bei der Pflege der Pflanzen das Jäten und Behacken mit der Hand, Steineableſen ꝛc.; bei den Erntearbeiten das Mähen, Harken, Binden, Aufmandeln, Nachrechen, Ausgraben, Aufleſen, Auf- und Abladen, Einfahren; bei dem Dreſcherlohn entweder das baare Lohn oder der Antheil an dem Ausdruſch, wenn der Ausdruſch durch Maſchinen geſchieht, die Koſten des Geſpanns und der Handarbeiter und die Unterhaltung der Maſchine; bei den Aufbewahrungskoſten die Unterhaltung der Gebäude, welche zur Aufbewahrung der Producte dienen; bei den Zinſen des Betriebskapitals dieſe ſelbſt zu berechnen. Nähere Auskunft über dieſe Veranſchlagungen geben die Art. Düngerlehre, Geſpannarbeiten, Lohn- und Arbeitsleiſtungsverhältniſſe, Dreſchen und Reinigen, Aufbewahrung, Gebäude. Um die Veranſchlagungsformen zu vereinfachen und dadurch ſicherer zu machen, empfiehlt Ruſt, die Wirthſchaftsrechnun-

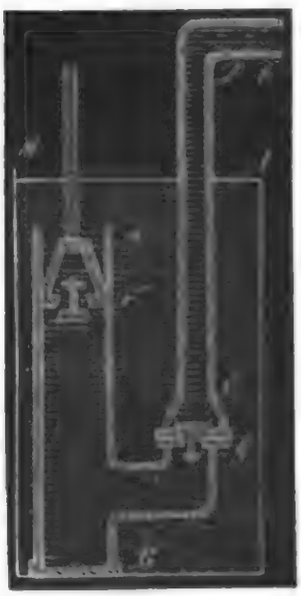
Digitized by Google

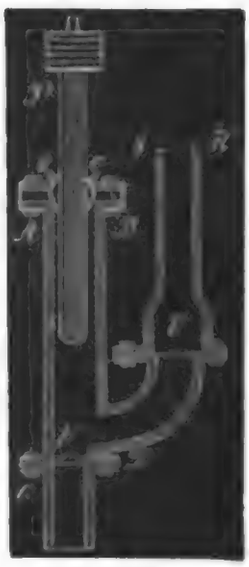
gen so einzurichten, daß sie eine Uebersicht gewähren, wie viel jede einzelne Wirthschaftsarbeit wirklich Kosten verursacht hat und diese dann nach Procenten zu berechnen, worauf sich dann leicht werde übersehen lassen, wie viel Procente vom ganzen Ertrag des Ackers oder von dessen Geldwerth für die Productionskosten in Abzug zu bringen sein würden. Um diesen Zweck zu erreichen, dürfte es aber nothwendig sein, sich erst über eine allgemein anzunehmende Classification des Bodens zu einigen und jeder Klasse so viel als möglich bestimmte Kennzeichen beizulegen, welche aber weniger aus dem Mischungsverhältniß des Bodens, als vielmehr aus dessen Productionskraft zu entnehmen wären, da es die letztere ist, welche dem Acker seinen eigentlichen Werth giebt. Vgl. auch noch die Art. Buchhaltung, Bodenrente, Futtermittel und Fruchtfolge. — Literatur: Allgem. landwirthschaftliche Monatsschrift XXIV. 1. — Allgem. Zeitung für die deutschen Land- und Hauswirthe 1841. — Prittwitz, M. v., kann zu viel producirt werden? Mannheim 1837. — Schulz, die Bewegung der Production. Zürich 1843.

Pumpe. Unter Pumpe versteht man ein Werkzeug, mit dem in einer Röhre oder Rinne durch Druck oder Hub eine Flüssigkeit, besonders Wasser, aus einem tiefen Raume in die Höhe gebracht wird. Gewöhnlich werden die Pumpen eingetheilt in Druck- und Saugpumpen; häufig sind sie auch beides, und so dürften sie richtiger in Kolben- und Rotationspumpen zu scheiden sein. Die Kolbenpumpen bedürfen stets der Ventile, die rotirenden nicht, und diesem nicht unwichtigen Umstande muß man es zuschreiben, daß immer neue Versuche zu vollkommnerer Herstellung der letztern gemacht werden. Die Kolbenpumpen sind entweder einstiefelig, einfach- oder doppelwirkend oder zweistiefelig. In beiden letztern Fällen findet sowohl im Saug- wie im Steigrohr fortwährende Bewegung der Wassersäule und dadurch ein ruhiger Gang statt; dagegen findet bei der einfach wirkenden, am meisten zur Anwendung kommenden Saug- oder Druckpumpe keine fortwährende Bewegung der Wassersäule im Saug- wie im Steigrohre statt. Bei der Bewegung des Kolbens aufwärts folgt das Wasser im Steigrohr nach, um den leeren Raum im Stiefel auszufüllen; hat aber der Kolben die höchste Stelle erreicht, so hält er plötzlich an und steigt dann herab. Das Wasser im Steigrohr, wenn dasselbe lang ist, namentlich weit horizontal läuft, kann jedoch in seiner Bewegung nicht so plötzlich einhalten, sondern wird seinem Beharrungszustande folgend gegen den plötzlich anhaltenden Kolben stoßen und eine mehr oder weniger große Erschütterung hervorbringen. 1) Druckpumpen. Der einfachste Apparat dieser Art ist der Mayer'sche (Fig. 213). Eine unten offene Röhre, aber mit einer luftdicht schließenden, von Innen nach Außen sich öffnenden Klappe versehen, wird mit dem untern Ende vertical ins Wasser gestoßen. Das Wasser dringt dann so hoch in die Röhre, als es außerhalb steht und kann, wenn man die Röhre hebt, nur wenig sinken, weil durch die obere geschlossene Klappe keine Luft eindringen kann. Stößt man die Röhre abermals ins Wasser, so dringt eine neue Wassermenge hinein, vertreibt die Luft daraus, und so gelangt das Wasser endlich bei wiederholtem Stoßen bis zur Klappe, tritt durch dieselbe bei jedem ferneren Hineinstoßen aus und kann leicht in einem besondern Behälter aufgefangen werden. Die Druckhöhe kann hier allerdings nur 32 Fuß betragen. An einem Bache angebracht und mit einem kleinen Wasserrade versehen, kann das dadurch gehobene Wasser zur Bewässerung gebraucht werden. Die gewöhnlichste Art der Druckpumpen ist die in Fig. 214 dargestellte. Die Pumpe A B besteht aus einem gewöhn-

Digitized by Goog

Fig. 213. Fig. 214. Fig. 215.





lichen metallenen Cylinder A B, dem Pumpenſtiefel; derſelbe iſt im Waſſer befindlich und am untern Ende verſchloſſen. Ein mit einem Ventile, das ſich von oben nach unten öffnet, verſehener Kolben F bewegt ſich durch eine lange am Kolben befeſtigte Zugſtange im Innern dieſes Cylinders und heißt in Verbindung mit der Kolbenſtange Druckſtempel. Der Kolben beſteht gewöhnlich aus einer metallenen Scheibe auf einem kleinen metallenen Cylinder, der ſich in einer Schraube endigt. Auf dieſen Cylinder ſind mehrere runde Stücke Leder geſchoben, welche die Liederung ausmachen und mit einer metallenen Platte zuſammengeſchraubt werden. Damit ſich der Kolben ſo viel als möglich waſſerdicht in dem Stiefel bewege, giebt man demſelben auch die Einrichtung Fig. 215, bei welcher ein metallner Cylinder P geſtreng durch einen Kranz von auf einander gelegten, durch Schrauben zuſammengepreßten Lederſtücken oder Hanfzöpfen, d. i. durch eine Stopfbüchſe A B geht. Dieſelbe wird durch eine Schmierbüchſe e, welche Oel oder Talg enthält, vollkommen luft- und waſſerdicht erhalten. Nahe am Ende des Stiefels iſt eine bogenförmige Röhre, die Kropfröhre, befeſtigt, in der ein nach Oben ſich öffnendes Ventil G Fig. 214 befindlich iſt, und die mit einer andern engern Röhre C D E, die ſich bis zu dem Punkte erhebt, bis wohin man das Waſſer bringen will (Steigröhre), in Verbindung ſteht. Derjenige Theil der Kolbenröhre, an welchem die Kropfröhre angeſetzt iſt, heißt Hoſe. Hat der Kolben den höchſten Stand, ſo iſt das Ventil F offen, und die Flüſſigkeit füllt den Pumpenſtiefel ebenſo wie die Röhre C D E bis zum Niveau M N an. Iſt das Niveau hergeſtellt, ſo ſchließt ſich das Ventil G. Geht nun der Kolben nieder, ſo ſchließt ſich wegen der Undurchdringlichkeit des Waſſers das Ventil F, und aus derſelben Urſache wird das Ventil G geöffnet. Dadurch wird die Flüſſigkeit genöthigt, in der Steigröhre in die Höhe zu gehen. Wenn ſich der Kolben erhebt, ſo übt das in der Steigröhre befindliche Waſſer einen Druck auf das Ventil G aus, verſchließt es und verſperrt ſich ſelbſt den Weg, dagegen öffnet ſich das Ventil F, und es dringt in den Pumpenſtiefel eine neue Waſſermenge, die man, wie die erſte, in der Röhre C D E in die Höhe zu ſteigen zwingt. Auf dieſe Weiſe gelangt die Flüſſigkeit bald bis zu dem Ausguſſe C, der in irgend einer Höhe liegt, und bei jedem Kolbenſtoße fließt dann eine gewiſſe

Menge aus. Das einmalige Auf- und Niedergehen des Kolbens heißt Hub des Kolbens. Die zuſammengeſetzten oder doppelten Druckpumpen beſtehen aus 2 Pumpenſtiefeln und 2 dazu gehörigen Kolbenſtangen, die durch 2 Kropfröhren mit einem Steigrohre in Verbindung ſtehen. Durch denſelben Deckel wird der Kolben der einen Pumpe niedergedrückt und der andern gehoben, weshalb das Waſſer bei der Steigröhre gleichförmiger ausfließt. Die Röhre, in welcher ſich 2 einzelne vereinigen und welche das Waſſer der gemeinſchaftlichen Aufgußröhre zuführt, heißt Gabelröhre. Die meiſten Druckpumpen haben einen ſtehenden oder ſenkrechten Stiefel; man kann ihnen aber auch einen liegenden geben. Die Conſtruction derſelben iſt ſehr einfach; die Kolbenſtangen gehen dann gewöhnlich durch einen Klotz, die Schleife, und ſind mittelſt eines Bolzens in der Schleife befeſtigt. Die Bewegung der Druckpumpen geſchieht durch Menſchen-, Waſſer- oder Dampfkraft. 2) Saugpumpen. Dieſelben werden als einfache Saugpumpen in gewöhnlichen Brunnen gebraucht. Die gewöhnliche Saugpumpe (Fig. 216) beſteht aus 2 genau zuſammengeſetzten Röhren N und M; die untere Röhre N heißt Saugröhre und ſteht mit ihrem untern Ende im Waſſer. In der obern Röhre M, der Kolbenröhre oder dem Stiefel, geht der Kolben mit einer Kolbenſtange auf und ab. Zum Anfüllen deſſelben wird eine kleine Saugpumpe gebraucht. An der Verbindungsſtelle beider iſt ein aufwärts gehendes Ventil a angebracht, und dieſe Stelle mit einem eiſernen Ringe umlegt, um das Zerſpringen der Röhre zu vermeiden. Ein ähnliches Ventil b befindet ſich am Kolben, das Kolbenventil. Den ganzen Apparat nennt man einen Saugpumpenſatz. Wird der Kolben in die Höhe gezogen, ſo wird die Luft im Stiefel verdünnt und leichter. Die Luft in der Saugröhre hebt daher das Bodenventil und ſteigt in den Stiefel, um ein Gleichgewicht herzuſtellen; zugleich ſteigt auch das Waſſer in der Saugröhre, weil der Druck der Atmoſphäre ſtärker iſt, als der Druck der Luft in der Pumpe. Geht der Kolben wieder nieder, ſo ſchließt ſich das Bodenventil, die Luft im Stiefel wird zuſammengepreßt, hebt daher das Kolbenventil und entweicht durch daſſelbe. Durch wiederholtes Kolbenſpiel wird der Stiefel faſt ganz luftleer, und das Waſſer ſteigt bis unter den Kolben; da es nun durch das Bodenventil nicht wieder zurück kann, ſo muß es beim Niedergang des Kolbens durch das Kolbenventil über den Kolben ſteigen und wird nun von demſelben bis zum Ausguß gehoben. Der Raum vom niedrigſten Stande des Kolbens bis zum Bodenventil heißt der ſchädliche Raum, weil er, wenn er zu groß iſt, verhindert, daß die Luft im Stiefel hinlänglich verdünnt oder ausgeſchöpft werden kann und dann das Waſſer nicht bis in den Stiefel ſteigt. Dies kann man jedoch dadurch wieder ausgleichen, daß man beim Anlaſſen des Werks oben in den Stiefel Waſſer gießt und zugleich das Kolbenventil öffnet, damit das Waſſer alle Luft aus dem ſchädlichen Raume austreibt. Geht der Kolben bis ganz auf das Ventil nieder, ſo wirkt die Saugpumpe deſto ſchneller und ſicherer. Will man aber das Waſſer zu einer bedeutenden Höhe heben, ſo iſt dies nicht gut möglich, weil man die Saugröhre nicht gern über 14 Fuß hoch macht und der Hub des Kolbens nur 5—10 Fuß hoch iſt. Ueberhaupt kann man durch das bloße Saugen des Waſſers daſſelbe nur 30—32 Fuß hoch heben, weil dann die Schwere der Waſſerſäule dem Druck der Atmoſphäre das Gleichgewicht hält. Hat man aber genug Kraft, ſo kann der Kolben das über ihn geſtiegene Waſſer noch weit höher heben, wenn man über der Kolbenröhre noch eine Steigröhre anbringt, die bis 120 Fuß hoch ſein kann: hoher Satz oder vereinbar-

Digitized by Google

tes Saug- und Hebewerk. Iſt aber der Ausguß nahe über dem höchſten Stande des Kolbens angebracht, ſo heißt das Werk ein niedriger Satz oder ein Saugwerk ſchlechtweg. Statt des Hebewerks kann auch ein Druckwerk mit dem Saugwerk vereint ſein (Fig. 217), deſſen Steigröhre H durch eine Kropfröhre mit dem Stie-

Fig. 216.

Fig. 217.

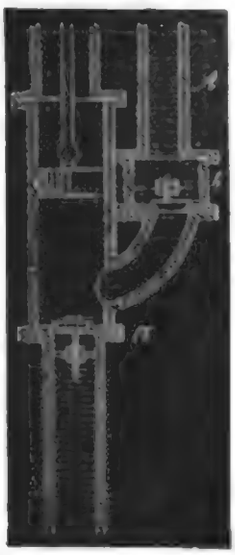


Fig. 218.

fel verbunden iſt. Geht dann der Kolben im Stiefel nieder, ſo drückt er das Waſſer in die Kropf- und durch das nach oben ſich öffnende Ventil b in die Steigröhre. Damit keine Unreinigkeit in die Pumpe kommen kann, muß am untern Ende der Saugröhre ein durchlöchertes Blech angebracht ſein; daſſelbe darf aber nicht flach ſein, ſondern muß eine Kugelgeſtalt haben, weil die kleinen Löcher dem Durchſchnitt der Röhre gleich ſein müſſen, denn ſonſt könnte bei raſchem Kolbenſpiel nicht genug Waſſer in die Saugröhre dringen. Auch kann man, damit grobe Unreinigkeiten nicht in die Röhre gelangen, dieſelbe in einen hölzernen durchlöcherten Kaſten ſtellen. Soll das Saugwerk einen ununterbrochenen Waſſerſtrahl liefern, ſo erreicht man dieſen Zweck, wenn auch nicht vollkommen, durch die Einrichtung, wie ſie in Fig. 218 angegeben iſt. M iſt der Stiefel, A das Saugrohr, B das Steigrohr; beide münden mit beſondern Armen unter und über dem Kolben in den Stiefel. a, a' ſind Saug-, b, b' Steigröhrenventile. Man denke ſich nun durch mehrere vorausgegangene Kolbenſpiele den ganzen Pumpenkörper mit Waſſer gefüllt. Steigt der Kolben, ſo ſaugt a Waſſer ein, b' dagegen läßt das über dem Kolben befindliche Waſſer ins Saugrohr gelangen; ſinkt der Kolben, ſo ſaugt a', und das unter dem Kolben befindliche Waſſer tritt in die Steigröhre. Hebt ein Saugwerk das Waſſer nicht zur gewünſchten Höhe, ſo bringt man 2 oder mehr Saugwerke über einander an, von denen das untere das Waſſer in einen Behälter ausgießt, aus welchem das darüber befindliche Saugwerk ſaugt. Dieſe größern Saugwerke werden durch Waſſerräder, Roß- oder Windmühlen oder durch Dampfmaſchinen in Bewegung geſetzt. Damit ſich die Kolbenſtange ſo viel als möglich ſenkrecht bewege, iſt ſie mittelſt eines Kranzes an den Deckel befeſtigt. Im Ganzen wird Kraft erſpart, wenn man 2 Saugwerke ſo vereinigt, daß an jedem Schenkel des Deckels eine Kolbenſtange angebracht iſt, von welchen der eine niedergeht, wenn der andere ſteigt und ſo beide wechſelſeitig einen Theil der Laſt auf-

heben: doppelte Saugwerke. Auch bringt man mehrere Paar Saugwerke neben einander an: zuſammengeſetzte Saugwerke. Bei den Saugwerken wird die Kolbenſtange mittelſt eines Hebels oder eines Balanciers, eines mit einem Klotze verſehenen Schwengels, oder mittelſt eines Kunſtkreuzes gezogen. Können die bewegenden Kräfte nicht mehr bei dem Pumpwerke angelegt werden, ſo wird die Bewegung durch eine Stangenkunſt fortgepflanzt. Die Engländer haben die Saugwerke ſehr vervollkommnet. Ihre Röhren ſind von gegoſſenem Eiſen, der Stiefel iſt gebohrt und polirt, der Kolben maſſiv von Metall und nicht gegliedert. Die meſſingenen Ventile gehen in einem Charnier und ſind eingeſchloſſen; der untere Theil der Saugröhre iſt ſehr erweitert und mit Löchern verſehen; dieſer Theil dient ſtatt des Seiherblechs; zwiſchen der Saug- und Kolbenröhre iſt ein kurzer Cylinder angebracht und in ihm das untere Ventil befindlich. Ein an dieſen Cylinder angegoſſener Kaſten iſt ſo eingerichtet, daß man ihn öffnen und Reparaturen am Ventile vornehmen kann. Wird das Saugwerk von einer Dampfmaſchine getrieben, ſo giebt man dem Stiefel bis 30 Zoll im Durchmeſſer und bis 12 Fuß Höhe. Iſt das Saugwerk zugleich Hebewerk, ſo iſt zwiſchen dem Stiefel und der Aufſatzröhre ein kurzer, einige Zoll weiterer, mit einer Thüre verſehener Cylinder angebracht, um auch den Kolben leicht herausnehmen und repariren zu können. Schöpft das Saugwerk aus einem Sumpfe, welcher nach und nach niedergeht, ſo gebraucht man den Schleicher, eine Röhre, welche genau in die Saugröhre paßt und Anfangs nur mit dem durchlöcherten Schlunde hervorragt. Der Schleicher ruht auf einer eiſernen Platte und geht nach und nach mit derſelben auf den Sumpf nieder. Bisweilen iſt es von Vortheil, die Kolbenſtange nicht durch die Aufſatzröhren hindurch gehen zu laſſen und die bewegende Kraft nahe über dem Stiefel anzubringen; dann werden die Aufſatz- oder Steigröhren neben dem Stiefel errichtet und mittelſt eines Kniestücks oder einer Kropfröhre oben an der Seite des Stiefels angebracht. In dieſem Fall iſt der Stiefel oben mit einer Platte geſchloſſen, und die Kolbenſtange muß da, wo ſie durch die Platte geht, gegliedert ſein. Hierzu benutzt man meiſt die Stopfbüchſe. Wie ſchon oben erwähnt, findet bei der einfach wirkenden Saug- oder Druckpumpe keine fortwährende Bewegung der Waſſerſäule im Saug- wie im Steigrohre ſtatt, das Waſſer in einem langen Steigrohre kann in ſeiner Bewegung nicht plötzlich einhalten, ſondern wird, ſeinem Beharrungszuſtande folgend, gegen den plötzlich anhaltenden Kolben ſtoßen und, namentlich wenn die Pumpe durch eine Dampfmaſchine bewegt wird, eine bedeutende Erſchütterung hervorbringen. Wagner hat dieſem Uebelſtande dadurch abgeholfen, daß er in dem Steigrohre, welches das Waſſer in den Stiefel leitet, nahe unter demſelben ein rundes Loch in deſſen Seite ausſchneidet, von der Größe des innern Durchmeſſers. Auf dieſes Loch wird ein gleich weites Rohr, welches in einen hohlen Cylinder von circa 4 Zoll Weite und der Höhe des Stiefels endet, luftdicht feſtgelöthet, ſo daß der weite Theil dicht neben dem Stiefel ſenkrecht zu ſtehen kommt. Wird bei dieſer Vorrichtung die Pumpe in Thätigkeit geſetzt, ſo wird zunächſt die Luft im Steigrohr und der Vorrichtung verdünnt, und das Waſſer dringt noch bis in den Stiefel; iſt dieſer voll und der Kolben bewegt ſich rückwärts, ſo kann nichts deſtoweniger die Waſſerſäule ihre Bewegung fortſetzen, denn ſie findet ſich nicht durch eine ſtarre Maſſe gehemmt, ſondern ſie hat blos eine ſehr verdünnte elaſtiſche Luft bei einer kurzen Seitenbewegung in einem etwas kleinen Raum zuſammenzudrücken, und hierbei iſt ein Stoßgang unmöglich.

Digitized by Google

Außerdem liefert die Pumpe auch weit mehr Waſſer, weil der Stiefel durch die ſtetige Bewegung immer vollſtändig gefüllt wird. Um nach dem Gebrauch der Pumpe alles Waſſer aus dem Stiefel und der Saugröhre zu entfernen und dadurch die Nachtheile des Einfrierens zu vermeiden, bringt man dicht über und unter dem Bodenventil kleine Hähne oder ſonſt verſchließbare Oeffnungen an. Durch eine kleine Kette, welche an die Kolbenſtange angehängt wird, kann das Ventil im Kolben gehoben werden. Oeffnet man das Kolbenventil und den Hahn über dem Bodenventil, ſo fließt alles über den Ventilen ſtehende Waſſer durch den Hahn ab. Bei Oeffnung des Hahnes unter dem Bodenventil tritt die Luft hinzu, und die im Saugrohr befindliche Waſſerſäule ſenkt ſich bis zum Waſſerſpiegel des Brunnens. 3) Transportable Pumpen. Dieſelben beſtehen gewöhnlich aus Röhren, welche aus 2 Stücken zuſammengeſetzt und mit den nöthigen Ventilen und Kolbenſtangen verſehen ſind, wie zu einem Saugwerk erforderlich iſt. Das untere kleinere Stück der Röhre heißt der Pumpenſchuh; an der obern Röhre iſt ein hölzerner Ausguß, durch den die Flüſſigkeit ausſtrömt. Dieſe Pumpen ſind ſo eingerichtet, daß ſie an jedem beliebigen Orte aufgeſtellt werden können; z. B. um Waſſer aus Kellern zu pumpen, oder in Brauereien das Bier aus der Pfanne auf das Kühlſchiff, oder in den Brennereien die Maiſche in die Blaſe zu bringen ꝛc. Eine für den Landwirth insbeſondere intereſſante Pumpe erfand in neueſter Zeit der Maſchinenbauer Weir in London, nämlich eine tragbare Jauchenpumpe (Fig. 219). Dieſelbe empfiehlt ſich als ſehr praktiſch. Das nicht lange, unten ſich zuſpitzende Pumpenrohr ſteckt in einem Ringe, der von 3 beweglichen Beinen getragen wird. An das untere Ende deſſelben wird ein Schlauch geſchraubt, der ſich in eine durchlöcherte metallene Kapſel endigt. Dieſe Pumpe kann man überall mit Leichtigkeit aufſtellen, wo man ihrer bedarf, und bei der Beweglichkeit ihrer 3 Beine, die aus 3 Stangen beſtehen, läßt ſie ſich ſo hoch und niedrig ſtellen, als es eben paßt. Sie holt die Flüſſigkeit aus jeder Tiefe, welche 28 Fuß nicht überſchreitet; der bewegliche Schlauch geſtattet es, die Jauche faſt bis auf den letzten Tropfen auszupumpen. Der Schlauch iſt von Guttapercha und wird von den Säuren der Jauche nicht angegriffen. Das Pumpenrohr iſt von Kupfer, weshalb Stiefel und Ventil dauerhaft ſind und einen leichten Gang der Pumpe bewirken. An die Ausflußröhre kann auch ein zweiter Guttapercha-Schlauch befeſtigt werden, der in einen durchlöcherten Gießkannenkopf endigt, ſo daß man während des Pumpens ſogleich begießen kann. — Vgl. auch die Art. Brunnen, Phyſik und Waſſerleitungen. — Literatur: Prechtl's technologiſche Encyclopädie. Wien 1829. — Prakt. Wochenblatt. 1851.

Fig. 219.

Puzzolan- und Santorinerde. Unter den Subſtanzen, welche die Eigenſchaft haben, in Verbindung mit Kalk unter Waſſer erhärtenden Mörtel zu bilden, hat die Puzzolan- und Santorinerde die Aufmerkſamkeit der Techniker auf ſich gezogen. Puzzolane oder vulkaniſcher Tuff, Traß, Duckſtein, Tuffſtein, Dielſtein und einige andere dergleichen vulkaniſche Producte, welche ſchon ſeit

langer Zeit zu Mörtel verwendet werden, ſind natürliche, ſchon durch Feuer vorbereitete Silicate, die kaum ein weiteres Aufſchließen durch Feuer bedürfen. Die Puzzolane kommt beſonders in der Umgegend von Neapel und Puzzoli vor, indeß auch an andern Orten, beſonders wo erloſchene Vulkane ſind. Man findet ſie bald gepulvert von röthlich violetter Farbe, bald in größern Körpern, bald in Schlacken, Tuff, Knollen ꝛc. Der bei Andernach am Rhein vorkommende Traß hat die Eigenſchaften der Puzzolane. Die natürliche Puzzolane wird übrigens doch bei einem mäßigen Feuer bis zum Rothglühen erhitzt, um die allenfalls noch nicht aufgeſchloſſenen Theile der chemiſchen Einwirkung zugänglich zu machen, dann gepocht, gemahlen und feingeſiebt; je feiner das erhaltene Pulver iſt, deſto wirkſamer iſt auch die Puzzolane. Körner von der Größe des Mauerſandes ſind ganz unwirkſam. Man kann die Puzzolane aber auch künſtlich bereiten. Nach Vicat eignet ſich unter den Gebirgsarten, deren Hauptbeſtandtheile Kieſel- und Bittererde ſind, zu Puzzolane der Thon, der braune oder gelbe Kohlenſandſtein, der mit Waſſer einen thonigen Teig bildet, der thonreiche Sand und einige Arten von Thonſchiefer. Die Bereitung geſchieht durch Feuer. Die Bedingungen der Verwandlung ſind: 1) Daß die Maſſe Feſtigkeit genug bekomme, um nicht mehr mit Waſſer einen Teig zu geben; 2) daß ſie ſpezifiſch ſo leicht als möglich werde und viel einſaugende Kraft bekomme; 3) daß ſie den chemiſchen Agentien, z. B. den ſchwachen Säuren, zugänglich werde. Man bereitet auch künſtliche Puzzolane aus Miſchungen von 2 Theilen fettem Kalk und 3 Theilen Thon, oder aus 1 Theil fettem ungelöſchten Kalk und 5 Theilen Thon. Das Verfahren bei der Mengung und Bereitung zu Broten oder Prismen geſchieht auf ganz ähnliche Art und mit derſelben Maſchine, welche bei der Bereitungsart der künſtlichen waſſerfeſten Kalke beſchrieben wurde (ſ. Bauweſen). Die Prismen werden getrocknet, dann in einem Ofen gelind gebrannt und fein gemahlen. — Die Santorinerde oder Aſpe bildet mächtige Schichten auf der griechiſchen Inſel Santorin, ſo daß vielleicht ein Viertheil der ganzen Inſel daraus beſteht. Dieſe Erde iſt ein vulkaniſches Erzeugniß wie der Traß und die Puzzolane, und ſcheint unter Verhältniſſen vorzukommen, wo die Gewinnung leicht und eine beſondere Zerkleinerungsprocedur nicht erforderlich iſt. Dieſe Erde iſt bei vielen Waſſerbauten mit dem günſtigſten Erfolg zur Betonbereitung angewendet worden. Eine Miſchung von etwa 7 Volumen Santorinerde mit 2 Volumen gelöſchtem Kalk, mit Meerwaſſer angemacht und demnächſt mit geſchlagenen Steinen (Schotter) zum Beton verarbeitet, ſoll binnen 14 Tagen unter Waſſer ſo feſt werden, daß ſie jeder Einwirkung des bewegten Waſſers widerſteht. Eben ſo ſoll dieſe Erde in verſchiedenen Verhältniſſen mit Kalk, auch unter Zuſatz von Sand verarbeitet, einen vortrefflichen Mörtel für Mauerwerk aller Art, ſowie für Gewölbe und Terraſſen bilden. Für Terraſſen wird namentlich die Miſchung von 2 Volumen Erde und 1 Volumen Kalk empfohlen, wobei der letztere am beſten durch Beſprengung mit Waſſer in Staub verwandelt und demnächſt mit der Santorinerde gemiſcht und angewendet wird. Die Santorinerde iſt von der Puzzolane und dem Traß namentlich durch den ſtarken Gehalt von Thonerde weſentlich verſchieden. — Literatur: Oekon. Neuigk. 1849. I.

Druck von Otto Wigand in Leipzig.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google